COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES
DE
L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

PRÉSENTÉS
PAR LE SECRÉTAIRE PERPÉTUEL

TOME QUARANTE-TROISIÈME

ANNÉE 1957

N° 16. — Séances des 20 et 27 Novembre 1957

PARIS
ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE
18, RUE DE BELLECHASSE, 18
(7e Arrt) — Invalides : 10-87

N.G.P
RAM
MM
21 JAN 1958

La Bibliothèque de l'Académie d'Agriculture est ouverte tous les jours, de 14 heures à 17 heures, sauf le samedi. Le Bibliothécaire se tient à la disposition des lecteurs et chercheurs autorisés qui devront se présenter à lui pour y avoir accès.

L'Académie d'Agriculture de France

Son rôle, ses travaux

L'Académie d'Agriculture de France, instituée sous Louis XV, a été reconnue comme établissement d'utilité publique par décret du 23 août 1878 de M. le Président de la République Française.

Elle s'honore d'avoir, dans le passé, compté dans son sein, à côté des praticiens les plus éminents de l'agriculture française, de grands savants comme Pasteur, Boussingault, Dumas, Chevreul, Deherain, Schlœsing, de Vilmorin, Dechambre, de Candolle, Mathieu de Dombasle, Hickel, Bouvier et tant d'autres aujourd'hui disparus.

Elle a pour mission d'étudier les questions se rattachant à la production agricole ainsi qu'à l'économie rurale et d'éclairer le Gouvernement sur tout ce qui intéresse le progrès et le développement de l'agriculture.

Il n'est pas de problèmes concernant l'agriculture qu'elle n'ait, à l'heure actuelle, abordés; même aux heures les plus sombres de notre histoire son activité ne s'est jamais ralentie.

***

Les questions de technique agricole (agriculture, art vétérinaire, zootechnie, sylviculture, génie rural, chimie, histoire naturelle, entomologie, etc.) ainsi que les problèmes de politique générale agricole et d'économie rurale sont, au cours de séances hebdomadaires publiques, exposés par ses membres les plus qualifiés.

L'Académie ne se borne pas à des études théoriques. Elle a, dans le domaine forestier d'Harcourt (Eure) qui lui a été légué par un de ses membres, poursuivi depuis un siècle l'acclimatation ainsi que l'étude de nombreuses essences forestières métropolitaines, européennes ou exotiques.

Par l'abondance et la variété des sujets traités, par l'objectivité et le sens des réalités qui président aux discussions, les travaux de l'Académie constituent une documentation unique en matière agricole et une mise au point permanente de toutes les questions intéressant l'économie rurale.

(Suite page III)

AVIS IMPORTANT

à l'attention de MM. les abonnés

Le tarif d'Abonnement pour l'année 1958

est fixé aux prix ci-dessous :

France et Union Française	Abonnement annuel	1.500 fr.
	Numéro de moins de 50 pages	125 »
	Numéro de 50 pages et plus	150 »
Étranger, Maroc, Tunisie Indochine	Abonnement annuel	1.800 fr.
	Numéro de moins de 50 pages	160 »
	Numéro de 50 pages et plus	200 »

***

Les collections des années précédentes sont en vente, sauf épuisement, au prix de 2.500 francs la collection reliée et de 2.000 francs en fascicules séparés.

L'Académie peut également fournir des reliures mobiles, qualité marocain, couleur nègre, portant en lettres dorées l'inscription : Académie d'Agriculture de France, Comptes rendus des Séances; 20 tringles; non millésimées : 450 francs, millésimées : 500 francs.

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année et peuvent être souscrits au siège de l'Académie d'Agriculture de France, 18, rue de Bellechasse, Paris-VIIe.

***

Le Bureau espère que MM. les abonnés voudront bien continuer à témoigner aux *Comptes Rendus* l'intérêt qu'ils leur ont porté jusqu'à maintenant. Il les en remercie par avance.

***

Les abonnements ont toujours été renouvelés tacitement, mais le Bureau se permet d'insister pour que **leur renouvellement,** accompagné de leur montant, **ait lieu dès que possible,** par chèque sur Paris, mandat-carte au nom de l'Académie d'Agriculture, **ou de préférence par virement postal au compte chèques postaux Paris 3829-19.**

***

Aucun numéro manquant demandé après les envois réguliers, qu'il s'agisse d'abonnement, de service ou d'échange, ne sera envoyé gratuitement. Tout exemplaire expédié dans ces conditions sera à régler au prix du tarif ci-dessus, port en sus.

Toute demande de changement d'adresse doit être accompagnée d'une bande-adresse et de 50 francs en timbres-poste.

SÉANCE DU 20 NOVEMBRE 1957

Présidence de M. Tony BALLU

RÉCEPTION DE M. DELEAU, NOUVEAU MEMBRE TITULAIRE

M. le Président. — Monsieur, vos nombreux titres justifient amplement le choix qu'a fait notre section des cultures, en vous proposant comme membre titulaire de notre Compagnie.

Ingénieur agronome, licencié en droit, vous êtes agriculteur praticien.

Néanmoins, votre activité n'a pas trouvé suffisante la tâche, cependant accaparante, de diriger votre exploitation de 220 hectares.

Vous vous êtes laissé séduire par l'attirance que provoque, chez les nobles cœurs, le dévouement aux organisations corporatives, où l'on se consacre au bien commun.

Cela vous a valu, en plus de vos fonctions de membre du Conseil économique, d'avoir été désigné comme :

Président de la Société d'Agriculture de Saint-Pol;

Vice-Président de la Chambre d'Agriculture du Pas-de-Calais;

Vice-Président de la Fédération nationale des Syndicats d'Exploitants agricoles;

Et Président de l'Association générale des producteurs de blé.

Dans tous ces groupements, vous avez apporté votre dynamisme inlassable, servi par un subtil talent d'orateur, au plus grand profit des intérêts de l'Agriculture française.

On ne peut que vous en féliciter bien vivement, car notre malheureuse agriculture traverse en ce moment une crise d'une gravité exceptionnelle et elle a un impérieux besoin de défenseurs, tels que vous, pour la tirer en particulier de la mésestime dans laquelle la tiennent certains industriels et la grande majorité des consommateurs.

Elle ne fait pas en effet seulement figure de « parent pauvre » parmi les activités nationales, mais elle est aussi considérée comme la grande responsable de la cherté de la vie!

Pourquoi, après tout, puisque les poètes qualifient parfois la culture d'« apostolat de la terre », pourquoi cet apostolat ne comporterait-il pas pour le cultivateur le désintéressement sacerdotal des choses d'ici-bas, en ne revendiquant aucun profit sérieux sur les produits alimentaires, que, par surcroît, la Nature met à la disposition de l'humanité?

Au reste, pourquoi le cultivateur, bénéficiant d'une vie paisible et tranquille qui lui épargne les tentations des attractions onéreuses de la ville, prétendrait-il aux mêmes salaires que les citadins, condamnés, eux, à ces tentations coûteuses?

Pourquoi, en un mot, la paysannerie et les exploitations familiales, qui ont eu le précieux privilège d'hériter de leurs aïeux des vertus de rusticité et de simplicité, trouveraient-ils anormal de ne pas se contenter actuellement d'un salaire moyen horaire..., évalué à 50 francs?

Pour répondre à ces questions, et pour lutter contre ces concepts, vous avez mené, et vous continuez à mener, le bon combat, et cela au plus grand bénéfice des cultivateurs qui vous prouvent, par l'estime dans laquelle ils vous tiennent, combien ils vous en sont reconnaissants!

Quant à nous, nous vous savons gré par avance de l'aide que vous

nous apporterez, du haut de cette tribune qu'est l'Académie d'Agriculture de France, dans la poursuite des efforts que nous déployons de notre côté, pour la renaissance et la grandeur de notre agriculture!

Aussi, convaincu de la valeur les services que vous rendrez dans cette Maison, est-ce avec plus grand plaisir, mon cher Confrère, que je vous souhaite, en notre nom à tous, la plus cordiale bienvenue, et que je vous invite à prendre place parmi nous.

M. Deleau. — Octobre 1926. La rue Claude-Bernard est animée. Les élèves de la promotion 26-28 de l'Institut national agronomique rentrent. Un arrêt avant de franchir le portail pour prendre connaissance de la liste des cours professés et des titulaires des chaires. Tous ces maîtres éminents étaient membres de l'Académie d'Agriculture. Si je n'avais pas attendu ce jour pour connaître l'existence de votre Compagnie, j'en mesurais mieux, en ce matin d'automne, et tout le prestige et toute l'autorité.

C'est assez vous dire, Messieurs, combien était lointaine et inaccessible pour moi l'idée d'être un jour des vôtres.

Si j'avais mesuré exactement votre science, j'avais sous-estimé votre indulgence. C'est de celle-ci dont je veux vous remercier, lui laissant tout le mérite de l'accueil que vous avez bien voulu me faire.

De tous ces Maîtres qui devaient, durant deux années, initier nos esprits aux disciplines les plus diverses, plusieurs figures se détachent avec plus de relief dans notre mémoire. Vous en êtes, Monsieur le Président; vous n'occupiez sans doute pas à l'époque le centre de la longue table de marbre de l'amphithéâtre; vous restiez assis, avec l'attitude déférente mais déjà assurée d'un répétiteur en qui tous reconnaissaient un maître de demain.

Le Pr Henri Hitier est encore des nôtres, et combien j'aurais voulu pouvoir lui dire la profonde impression que ses élèves ont gardée de son cours. L'agriculture comparée devenait avec lui une chose vivante qui nous faisait parcourir les campagnes de France, mieux connaître les différentes formes de l'agriculture et surtout les différents modes de vie de toute la paysannerie française.

Lequel de ses anciens élèves n'a gardé un souvenir précis du Pr Schribaux, lorsque, appuyé sur sa longue canne, de sa voix calme et posée, il nous introduisait dans la science agronomique. Peut-être quelquefois avions-nous l'impression d'un dépouillement, d'une réduction de son enseignement à quelques lignes de force; en réalité il avait laissé dans nos jeunes intelligences une structure solide qui servirait de base à toutes nos études futures.

Le cours d'agriculture générale de l'Institut national agronomique n'a pas fait de nous des spécialistes mais nous étions capables, à la sortie de celui-ci, d'entreprendre l'étude de tous les problèmes d'agriculture avec méthode.

Plus animés, plus véhéments, étaient les cours de Joseph Hitier. A la différence des sciences agronomiques, l'économie rurale fait entrer l'homme dans ses spéculations et cela n'est pas un élément de sérénité. M. Joseph Hitier a apporté à beaucoup d'entre nous les éléments des connaissances économiques et je lui reste personnellement reconnaissant d'avoir orienté mon travail de jeune ingénieur agronome dans cette voie.

En Agronomie, les leçons d'un Schribaux, d'un Henri Hitier, en Economie, celles de Joseph Hitier et de M. Tardy, qui a aujourd'hui, je l'espère, oublié la note de comptabilité agricole de son ancien élève, avaient gravé dans nos esprits une empreinte trop profonde pour que nous n'essayions pas de continuer dans notre vie professionnelle certaines des études alors amorcées. Plus spécialement l'étude de l'économie interne d'une exploitation devait être poussée par beaucoup d'entre nous. Certains — et je suis de ceux-là — ont eu la bonne fortune de rencontrer M. Jean Ferté qui posait sur des bases solides l'étude de l'économie interne des exploitations. Il se rappellera très certainement la création de l'Office

de Comptabilité de Douai où, pour la première fois, j'eus l'honneur et le bénéfice de collaborer avec lui.

De cette étude de l'économie interne des exploitations, il était tout naturel de passer à l'étude de l'économie plus générale de l'agriculture, non seulement dans ses réflexes internes mais dans ses rapports avec les autres activités du Pays. Aujourd'hui le phénomène agricole est devenu un phénomène important, un phénomène permanent de notre économie nationale. L'agriculture est de plus en plus considérée comme une des forces vives, une des forces essentielles de l'économie nationale. N'a-t-elle pas tout dernièrement encore montré quel rôle important, prépondérant même, elle pouvait jouer dans l'équilibre de nos échanges internationaux?

Ce changement d'optique, nous le devons à ceux qui tout d'abord ont permis d'améliorer notre technique et de la hisser toujours un peu plus près du niveau des meilleures agricultures du Monde. Tous ceux-là, Messieurs, ont été vos collègues. Nous le devons aussi à ceux qui, dans l'Administration ou la Profession, ont eu à cœur de donner à l'agriculture la place qui lui revient dans l'ensemble de nos activités.

Il est nécessaire que ces grands problèmes puissent quelquefois se soustraire à l'impression des faits immédiats et être réfléchis en dehors des passions que l'actualité déchaîne aujourd'hui si facilement. Il n'est pas, je crois Messieurs, pour cela, de rencontre plus indiquée que l'Académie d'Agriculture. Je mettrai tous mes soins à essayer d'apporter à vos travaux la contribution et l'expérience de mon activité professionnelle.

DÉCÈS DE GEORGES RÉMOND, MEMBRE ÉMÉRITE

M. le Président. — Nous avons appris avec peine, vendredi dernier, le décès de notre confrère Georges Rémond. Quelques-uns de nos confrères ont assisté à ses obsèques lundi matin.

Je tiens à vous rappeler le rôle de tout premier ordre que Georges Rémond a joué, comme agriculteur dans sa ferme d'Andrezal, à la Société des Agriculteurs de Meaux et, notamment, à la tête de l'Association générale des Producteurs de blé.

Dans une prochaine séance, une notice nécrologique vous sera présentée par M. Dumont qui a particulièrement suivi la carrière de notre confrère regretté.

LA JOURNÉE FORESTIÈRE DE LA MOTTE-BEUVRON

M. de La Roche Aymon. — Sous les auspices du Comité central agricole de la Sologne, avec le concours de l'Administration des Eaux et Forêts et du Centre technique du Bois, s'est tenu le 8 octobre, dans les bois de l'Institution Saint-Maurice de La Motte-Beuvron, une journée forestière destinée à la présentation de matériel mécanique d'exploitation.

L'organisation était parfaite et cette journée, très remplie, s'est déroulée à la satisfaction générale.

Le mérite en revient tout particulièrement à M. Madelin, ingénieur principal des Eaux et Forêts à Blois, à M. Brunet, ingénieur-adjoint à M. le Directeur du Centre technique du Bois, à M. de Megille, également ingénieur au Centre technique du Bois, qui n'ont ménagé ni leur temps, ni leur peine.

M. le Directeur de l'Institution Saint-Maurice, à La Motte-Beuvron, avait eu l'amabilité de mettre son bois à la disposition des organisateurs et d'accepter que les visiteurs puissent voir en action les divers matériels

présentés. En conséquence, il avait admis qu'il soit procédé à l'abattage de taillis et de grumes. M. Compagnon, régisseur de l'Institution Saint-Maurice, fut, au cours de la préparation de la journée du 8 octobre, un collaborateur précieux.

L'assistance fut considérable. M. le Sous-Préfet de Romorantin avait honoré cette réunion de sa présence. Au Service forestier de la XIII[e] Conservation s'étaient jointes de nombreuses personnalités de l'Administration des Eaux et Forêts. Du Loir-et-Cher, comme de divers départements limitrophes ou éloignés, étaient venus des propriétaires forestiers, des exploitants, des régisseurs, des gardes, ainsi que des ouvriers bûcherons.

L'intérêt d'une semblable présentation n'échappait à personne. La raréfaction de la main-d'œuvre se faisant d'année en année plus durement sentir en forêt — comme d'ailleurs dans la culture — chacun comprenait combien pouvait être utile l'initiative du Comité central agricole de la Sologne.

Les constructeurs de matériel d'exploitation avaient répondu nombreux à son invitation.

Dans les bois de l'Institution Saint-Maurice était exposé tout ce que les constructeurs ont à ce jour mis au point, depuis les scies d'abattage jusqu'aux puissants tracteurs de débardage, en passant par les tronçonneuses, les élévateurs, les bennes de transport, les débroussailleuses et les appareils d'écorçage.

Rien, semble-t-il, de très nouveau à signaler pour le matériel présenté, mais des perfectionnements venant améliorer les premiers types réalisés.

Tandis que fonctionnaient les divers appareils exposés, M. de Megille fournissait avec l'aide d'un haut-parleur toutes explications les concernant.

Les scies portatives à moteur fournissent maintenant un très bon travail. Aux ergots adaptés à la chaîne se sont en général substituées des petites gouges. Celles-ci attaquent mieux la perche à couper. Les bavures sont moins prononcées, la coupe est plus nette, le décollement de l'écorce au niveau de la section plus rare. L'usage de la scie, jadis rejeté, parce que considéré comme préjudiciable à la naissance des rejets de taillis et comme favorisant l'apparition de pourriture au niveau de la section, est donc moins nocif que par le passé.

Il semble cependant que l'abattage rez-terre, toujours préconisé, principalement pour le chêne, soit moins facile à réaliser qu'à la cognée.

Pour l'abattage des grumes le travail est parfait. L'économie de temps est très appréciable et l'effort du bûcheron considérablement réduit.

Des tronçonneuses, munies de scies circulaires à éclipse, donc sans danger pour l'usager, assuraient un travail rapide et bien fait. Elles étaient actionnées par un moteur à explosion de faible puissance.

Certain constructeur présentait un chantier d'exploitation rationalisé, rentrant dans l'un des quatre types mis au point par le Centre technique du Bois.

Les perches de taillis, préalablement coupées, avaient été rangées en javelles. Immédiatement à côté de celles-ci fonctionnait la tronçonneuse projetant les brins sectionnés sur un élévateur, actionné, comme elle, par un petit moteur à essence. Celui-ci déversait automatiquement les rondins dans une benne basculante.

De la coordination de ces différentes opérations résultait une sensible économie de temps par rapport aux méthodes jusqu'ici en usage.

Un appareil original, d'une conception toute différente de ceux à chaîne, fonctionnait sur le chantier. Il consistait en une scie circulaire travaillant horizontalement et actionnée par un moteur propulsant le tout, comme un motoculteur. Il était dirigé par un ouvrier tenant les deux mancherons, et réglant les diverses commandes.

Ce matériel permet d'attaquer les ronciers, les épines et aussi des brins de taillis de faible diamètre, il est vrai. Il existerait, paraît-il, des appareils

plus puissants, capables d'attaquer du taillis de grosseur normale. A La Motte-Beuvron, il n'en était pas présenté.

L'écorçage du bois de papeterie qui, en forêt, absorbe beaucoup de temps, lorsque l'ouvrier ne dispose comme outil que de la plane, était réalisé rapidement et de façon satisfaisante par un appareil léger, d'un déplacement facile. Celui-ci consiste en un chevalet métallique tripode supportant un tablier sur lequel repose le rondin à écorcer. Un flexible se terminait par une sorte de toupie ajourée. Par les fentes longitudinales de celle-ci des lames actionnées par un petit moteur adjacent attaquaient l'écorce et réalisaient un travail paraissant satisfaisant. Des rondins de châtaignier et de bouleau sortaient de l'appareil « blanc-blanc ».

Plus loin une machine, sensiblement plus puissante, mais d'un transport moins facile, réalisait un travail très complet avec un gros débit horaire.

Indépendamment des tracteurs puissants, susceptibles d'épouser tous les terrains, d'enjamber de grosses grumes, sans courir le risque de verser, était présenté un chariot de dimensions réduites, actionné par un moteur de faible puissance. Sur le bâti avant de l'appareil était aménagé un cadre susceptible d'emmagasiner 2 stères de rondins. D'une grande maniabilité et épousant toutes les dénivellations, ce matériel peut transporter rapidement le taillis du chantier où il vient d'être débité jusqu'au point où des engins, d'une capacité supérieure, peuvent transporter un important volume de bois.

Certes des progrès sont encore à réaliser pour mettre complètement au point les différents matériels d'exploitation présentés. En se multipliant, l'emploi qui en sera fait, entraînera des améliorations. L'ingéniosité des constructeurs saura mettre à profit les résultats enregistrés par les utilisateurs sur les chantiers forestiers. Il ne fait pas de doute en effet que sous l'aiguillon de la nécessité, l'emploi de ces divers matériels ira croissant au cours des années à venir.

L'après-midi fut marquée par une conférence très documentée de M. le Conservateur Campredon sur l'utilisation des bois français de papeterie, en particulier de celle des feuillus.

Présentement, la papeterie n'absorbe encore que 2.500.000 stères feuillus. Dans quelques années, la consommation sera de l'ordre de 10.000.000 de stères, perspective remplie de promesses pour les propriétaires de taillis, qui devront s'efforcer de produire des bois d'un diamètre plus fort que présentement. A l'heure actuelle, la proportion de petits bois est trop grande.

M. Allouard a succédé à M. Campredon, traitant le même sujet et suscitant un égal intérêt.

Enfin fut tourné un film d'origine suédoise représentant l'organisation d'un chantier forestier de bois de papeterie : présentation de tout le matériel utilisé pour ce genre d'exploitation en Scandinavie. On nous montra des écorceuses fixes à grand rendement et des écorceuses mobiles actionnées par le tracteur chargé de les transporter d'un point à un autre. Le tracteur est, dans ce cas, muni d'un appareil de levage présentant directement les rondins à l'écorceuse.

De toute cette manifestation nous pouvons retirer l'enseignement suivant. Un gros effort a été fait et se perpétue pour accroître la productivité en forêt, suppléer la main-d'œuvre qui se raréfie, diminuer l'effort humain.

Il semble qu'une journée comme celle du 3 octobre à La Motte-Beuvron devrait, en multipliant les contacts entre constructeurs et usagers éventuels, favoriser la mise en service du matériel mécanique en forêt et faire cheminer l'idée que le chantier d'exploitation doit suivre l'évolution et s'engager à son tour sur la voie où l'a précédé l'entreprise d'ordre purement agricole.

Présentation d'ouvrage :

THÉRAPEUTIQUE ANTIBIOTIQUE

par **MM. R. Turpin et H. Velu**

M. Bressou. — Le livre que j'ai l'honneur de présenter à l'Académie d'Agriculture est certes d'inspiration médicale, comme son titre l'indique, mais, outre qu'il est d'une utilisation immédiate pour la médecine vétérinaire, il doit aussi rendre de grands services aux agronomes et aux phytopathologistes, à tous ceux qu'intéressent les problèmes d'hygiène publique et d'économie générale.

Les antibiotiques occupent, en effet, une place de premier rang parmi les agents pharmaceutiques actuels. Ils ont bouleversé la thérapeutique de l'homme et des animaux, on les utilise en phytopathologie et voilà que le zootechnicien les emploie dans l'alimentation courante de quelques espèces animales et que l'on pense s'en servir couramment pour la protection et la conservation des aliments de l'homme.

En dépit des résultats déjà enregistrés, l'emploi de ces substances reste plus délicat qu'on ne le pense et pose toute une série de problèmes, quelques-uns même très graves, qu'il était bon de mettre en lumière. C'est le but que se propose le présent ouvrage.

Le premier chapitre, de portée très générale, se rapporte aux problèmes de base de l'antibiothérapie. Le lecteur y trouvera facilement les données relatives à la sensibilité des agents pathogènes, leur réaction expérimentale et clinique, à la répartition des antibiotiques dans l'organisme, à la tolérance locale, à la toxicité, aux effets secondaires de leur action et enfin aux directives thérapeutiques qui découlent de ces données.

Deux importants chapitres sont ensuite consacrés à l'étude spéciale des divers antibiotiques, d'origine fongique ou d'origine microbienne, avec exposé, pour chacun d'eux, de leurs caractères pharmacologiques, des tests de leur emploi, des applications thérapeutiques qui en résultent, des ressources du laboratoire, des accidents et incidents relatifs à leur utilisation.

Sous le titre de : Problèmes divers de l'antibiothérapie, les auteurs passent ensuite rapidement en revue les antibiotiques qui n'ont pas encore trouvé place en thérapeutique : antibiotiques d'algues, de lichens, de basidiomycètes, de phanérogames, voire d'origine animale, ainsi que des antifongiques dont l'ère s'ouvre actuellement avec la fongicine, la trichomycine, etc.

Enfin, dans le dernier chapitre est examiné l'avenir des antibiotiques et notamment ce qui concerne les modifications de la posologie, les associations, les formes nouvelles, les espoirs que font naître les premiers essais de diverses substances antiparasitaires, antivirales, carcinostatiques, etc.

Le livre est complété par de nombreux tableaux synoptiques sur la sensibilité des germes et leur activité, par un répertoire alphabétique et par une nomenclature des agents pathogènes avec leurs synonymes.

Tel est le contenu de cet important ouvrage qui rassemble une documentation considérable sur des substances nouvelles dont on connaît certes les progrès dans la thérapeutique et le laboratoire mais dont on ignore généralement l'essor prodigieux dans les domaines de la science pure et de l'industrie des fermentations. Il m'est agréable de le déposer sur le bureau de l'Académie au nom de ses auteurs, dont l'un, au surplus, M. H. Velu, est membre correspondant de notre Compagnie et de le recommander à l'attention de la Commission des récompenses.

Présentation d'une publication du Centre d'Économie rurale de Rennes :

MIGRATIONS RURALES ET ÉCONOMIES RÉGIONALES

M. Adrien Toussaint. — La brochure sur les « Migrations rurales et économies régionales » constitue le numéro trimestriel de juin 1957 des *Études d'Écomonie rurale* éditées par le « Centre de Recherches d'Économie et de Sociologie rurales de l'Ouest agricole ».

Elle comporte une série d'articles des membres du Centre.

M. Pautard a étudié les incidences démographiques, économiques et sociales des migrations rurales et a montré comment la politique des migrations s'insère dans la mise en valeur des économies régionales.

MM. Cottenceau et James ont envisagé différents aspects des migrations en zone de départ (Ouest) et en zone d'accueil (Sud-Ouest).

A ce sujet ils ont constaté un freinage relatif de ce mouvement dans l'Ouest en signalant que les zones riches tendaient à fournir des migrants ruraux et les zones pauvres des migrants urbains. Or nous savons que les zones surpeuplées sont des zones de petites exploitations et d'agriculteurs pauvres, d'où l'importance des moyens financiers qui doivent, pour assurer une réussite, faciliter des migrations de cette nature.

MM. Ducros, Goye, Lang, Léchner et Soudères ont entrepris spécialement de présenter les résultats obtenus en Lot-et-Garonne.

Ajoutons que dans une intéressante introduction, M. Malassis, professeur à l'École nationale d'Agriculture de Rennes, et correspondant de l'Académie d'Agriculture, a mis en relief les résultats de toutes ces recherches en constatant que la politique des migrations rurales est un facteur de progrès pour les migrants et d'équilibre des économies régionales.

Telle est, dans un bref résumé, la teneur de cette série d'articles.

***

Nous avons cru devoir attirer l'attention de l'Académie sur cet opuscule, d'une part, parce qu'il est le fruit de travaux sérieux et consciencieux, d'autre part, parce qu'il traite d'une question qui prend chaque jour plus d'importance.

Non seulement celle-ci a pris un caractère plus spécifiquement régional (nous en avons aujourd'hui la preuve), mais il ne faut pas oublier que « l'*Association Nationale des Migrations Rurales* » est maintenant chargée d'opérer le placement des anciens colons français de Tunisie et du Maroc, qui, à raison de la conjoncture politique et économique, quittent leur pays d'adoption pour revenir dans la métropole.

Déjà elle a enregistré, au cours de l'année jusqu'au 15 octobre 1957, 675 candidatures dont 443 venant du Maroc et 232 venant de Tunisie et jusqu'à la date du 30 septembre 1957, elle a pris note de 183 installations d'agriculteurs français du Maroc et de 82 agriculteurs de Tunisie et de la signature de 23 contrats conclus pour le Maroc et 6 pour la Tunisie.

Mais il y a plus.

N'oublions pas, en effet, que le traité qui constitue la Communauté économique européenne va donner, lors de son entrée en vigueur, une importance nouvelle aux problèmes des migrations.

L'article 48, notamment, ainsi que l'a excellemment indiqué M. Chegut, également correspondant de l'Académie, lors du *III^e^ Congrès international du Crédit agricole*, qui s'est tenu à Paris il y a quelques jours, stipule que la *libre circulation* des travailleurs est assurée à l'intérieur de la Communauté au plus tard à l'expiration de la période de transition. Celle-ci implique l'abolition de toutes discriminations fondées sur la natio-

nalité *entre les travailleurs des Etats membres en ce qui concerne l'emploi, la rémunération et les autres conditions de travail.*

Ainsi, d'ores et déjà, nous devons nous préoccuper de l'avenir, et étudier à fond les répercussions que peut avoir, sur l'évolution de la France rurale, la constitution de l'Europe, dans les cadres déjà fixés par des textes légaux internationaux.

***

Pendant ce temps, d'ailleurs, il appartiendra à l'A. N. M. R. et à la F. N. O. M. I. d'agir avec une vigueur redoublée dans toutes les régions, en atteignant au minimum un placement d'au moins un millier de familles françaises par an dans les régions d'accueil (à l'heure actuelle pour 1957 et pour une partie de l'année il y a déjà 915 offres d'exploitation et 799 candidatures valables).

***

Or nos amis de Bretagne ont voulu apporter leur pierre à cet édifice. Nous ne pouvons que les remercier en souhaitant que leur exemple soit largement suivi.

En félicitant M. Malassis et ses collaborateurs de leur fécond travail, je demande donc que la courte communication que j'ai l'honneur de présenter à l'Académie l'incite à renvoyer, pour examen éventuel d'une récompense, à la section d'Economie et de Législation rurales, la brochure éditée par « le Centre de Recherches d'Economie et de Sociologie rurales de l'Ouest agricole » sur « *Migrations rurales et Economies régionales* ».

Présentation d'ouvrage :

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE L'INFLUENCE DE L'HUMIDITÉ RELATIVE ET DE LA VITESSE DE CIRCULATION D'AIR SUR LE COMPORTEMENT DES FRUITS CUEILLIS

par **M. André Gac**

M. R. Ulrich. — Le mémoire que j'ai l'honneur de vous présenter est la thèse d'Ingénieur-docteur de M. André Gac, Ingénieur du Génie rural. Cette thèse a été soutenue avec succès à la Sorbonne et imprimée en 1955 (1); la plupart des faits qui y sont rapportés gardent tout leur intérêt en 1957. Le travail expérimental a été accompli à la Station expérimentale du Froid du Centre national de la Recherche scientifique, pour une part dans le service de Physique dirigé par mon collègue, le Prof. Lainé et, pour la partie biologique, dans mon propre laboratoire.

La première partie du travail est consacrée à l'étude d'une installation permettant d'obtenir, dans des cellules expérimentales, des conditions bien déterminées, constantes dans le temps et indépendamment réglables de température, d'humidité relative et de vitesse de circulation de l'air. Dans la seconde partie sont décrits les résultats de l'application de cet

(1) Editions de la Direction générale du Génie rural et de l'hydraulique agricole au Ministère de l'Agriculture; 201 pages, 1955.

appareillage à l'étude de l'influence de l'humidité relative et de la vitesse de circulation de l'air sur l'évolution de fruits cueillis.

Sans vouloir insister beaucoup ici sur la partie physique du mémoire, malgré son intérêt, je rappellerai le principe de la méthode de conditionnement, principe dû au Prof. Lainé. Si de l'air est saturé de vapeur d'eau à la pression p1, puis détendu isothermiquement à la pression p2 (la pression atmosphérique par exemple), la vapeur d'eau se détendra dans le même rapport que l'air, et l'humidité relative finale de cet air sera : $HR = \frac{p2}{p1}$. Si l'on fait varier la pression p1 à laquelle l'air est saturé, la pression p2 restant toujours la pression atmosphérique, on pourra obtenir toutes les valeurs d'humidité relative désirables. Partant de ce principe, M. Gac a construit des enceintes expérimentales susceptibles de renfermer des organes végétaux et dans lesquelles on peut faire circuler de l'air à température, humidité relative et vitesse constantes et réglables aux niveaux désirés. Les appareils sont soigneusement décrits dans la thèse de M. Gac. Nous avons, depuis 1955, étendu le domaine d'application de cette méthode au laboratoire, et quelques améliorations de détail seulement ont dû être apportées avec le temps.

La deuxième partie du travail de M. Gac est essentiellement une étude de l'influence de l'humidité et de la vitesse d'air sur l'évolution et la qualité de fruits entreposés en conditions définies : poires Passe-Crassane, pommes Calville blanc, fraises Surprises des Halles et raisin Muscat de Hambourg. Les principales conclusions de ces chapitres sont les suivantes :

— L'humidité relative et la vitesse de circulation de l'air ont une action sensible sur l'intensité de la transpiration et de la respiration des fruits.

— L'humidité relative et la vitesse de circulation de l'air ont une action nette sur le développement de la saveur et de l'odeur de certains fruits; ainsi, la saveur et l'odeur sont d'autant plus développées que l'air est plus sec et qu'il circule plus rapidement, dans le cas des poires et des fraises.

— L'humidité relative de l'air a un effet marqué sur l'apparition et le développement de certaines altérations (développement de champignons; apparition du caractère vitreux dans les tissus superficiels des pommes Calville placées en atmosphère très humide).

— La fin de la période préclimactérique est marquée par un minimum de perte de poids relative.

— Le refroidissement des fruits au moment de la mise en entrepôt frigorifique est marqué par des variations importantes de la respiration et de la transpiration étudiées par l'auteur.

— L'eau de transpiration se déplace, dans les pommes et les poires, principalement à l'état liquide et l'émission de l'eau dans le milieu ambiant résulte essentiellement d'un phénomène d'évaporation superficielle.

— Le gaz carbonique émis par les fruits se déplace à l'état gazeux dans les méats, et à l'état dissous dans des solutions extra-protoplasmiques.

De nombreux autres problèmes sont discutés, qu'il n'est pas possible d'énumérer ici. Enfin toutes les techniques expérimentales utilisées sont soigneusement critiquées.

L'ouvrage de M. Gac est le fruit d'un travail intensif de plusieurs années. S'il apporte au lecteur une étude originale détaillée d'une méthode de conditionnement d'air très intéressante pour les laboratoires, il renferme aussi pour tous ceux qui s'intéressent à la physiologie ou à l'entreposage des fruits des données d'observation et des suggestions d'une incontestable valeur.

M. Chouard. — Je désire seulement confirmer qu'il s'agit ici d'un travail très sérieux et intéressant. Je me réjouis de voir le dynamisme personnel de notre confrère et ami M. Ulrich qui a entraîné des ingénieurs du Génie rural dans des travaux d'une telle qualité et d'un tel intérêt pour la physiologie végétale.

RECHERCHES SUR LES FACTEURS PHYSIOLOGIQUES DE LA VERSE DU BLÉ

par **MM. Jules Carles, Louis Soubiès**
Mlle Marguerite Bourguet, MM. Roger Gadet et **Michel Lenain**

(*Note présentée par* **M. Chouard**)

A la suite d'un printemps peu ensoleillé et de nombreux orages, beaucoup de champs de blé des environs de Toulouse ont été, pour une partie plus ou moins grande, affectés par la verse.

Il est bien évident que si tel ou tel orage n'avait pas eu lieu, une surface bien plus grande serait restée debout et que si telle averse avait été plus sévère beaucoup plus de blé aurait versé. Ceci doit rester présent à l'esprit en abordant cette étude. La verse d'un pied de blé dépend, plus encore que de la force de l'orage, de la résistance des pieds voisins, et c'est pourquoi les résultats ne prennent tout leur sens que si l'étude individuelle s'appuie sur une étude statistique. Il est possible en effet que, dans un ensemble de blés versés, certaines tiges étaient mieux équipées pour rester debout que certaines autres qui le sont resté dans une parcelle qui n'a pas versé : l'ensemble des mesures de détail se présentera sous la forme d'une courbe de Gauss plus ou moins étalée.

Il est évident que la verse provient, en définitive, d'une moins grande résistance du bas de la tige, mais on a diversement expliqué les causes de cet affaiblissement. Jonard (6) insiste sur les facteurs (semis trop précoces ou trop denses, etc.) qui multiplient le nombre des talles et créent un milieu favorable à l'étiolement. Frappé par le fait que la verse dépend de la structure du bas de la tige, Mulder (1) en arrive à tout faire dépendre de l'époque où se développaient les plus bas entre-nœuds et les racines, des conditions internes ou bien des conditions du milieu d'alors.

Paleev au contraire (2) parle d'une remobilisation des glucides déjà polymérisés en cellulose dans le bas de la tige, et la verse proviendrait de l'appauvrissement produit par ce départ : la cause serait ici postérieure à l'édification des plus bas entre-nœuds.

Nous pensons que l'époque critique et la cause déterminante de la verse se situent entre ces deux dates et que la crise eut lieu assez longtemps après l'allongement des premiers entre-nœuds, au moment où ceux-ci finissaient de se consolider. Leur faiblesse provient d'un manque d'approvisionnement en glucides et nous retrouvons tout simplement ici une phase de la rivalité protides-glucides.

***

Lorsque le blé venait de verser, nous avons étudié un certain nombre de pieds du même champ prélevés, les uns dans la surface versée, les autres dans la surface voisine où ils étaient debout. Nos études ont porté sur quatre cultures établies sur bonnes terres bien approvisionnées en engrais; la variété de blé cultivée était l'*Etoile de Choisy*.

L'essentiel de l'étude morphologique a consisté, après avoir mesuré et pesé l'ensemble du brin, à mesurer et peser en détail chacun des entre-nœuds et des nœuds, soit pour le blé debout, soit pour le blé couché.

Du point de vue chimique, nous avons dosé l'azote protidique, le phosphore, le calcium, le magnésium, le sodium, soit pour chaque entre-nœud, soit pour un ensemble.

Pour simplifier la numérotation des entre-nœuds, parce que certaines tiges comportent 5 entre-nœuds, tandis que d'autres en comportent 6 et qu'on peut parfois hésiter pour savoir si la longueur est assez grande pour qu'on puisse parler d'entre-nœud, nous avons préféré compter les entre-nœuds à partir du haut, le premier étant celui qui porte l'épi, et nous avons cru pouvoir, après les avoir comptées à part, réunir les tiges à 5 entre-nœuds et les tiges à 6 entre-nœuds et négliger délibérément le sixième entre-nœud qui n'est ordinairement pas très long.

Lorsque commence la montaison, chaque entre-nœud s'allonge, mais il attend pour le faire que le précédent soit parvenu à la fin de son allongement : il sera plus long que lui et moins robuste. Son développement ne sera pas quelconque; mais en étroite relation avec celui de l'entre-nœud qui vient de finir son développement, qui se trouve au-dessous de lui et le supporte. Si les conditions de végétation sont assez régulières, il est à prévoir que dans tous les pieds de blé la relation, par exemple, entre le quatrième et le troisième entre-nœud sera identique chez l'ensemble des pieds de la même variété développés dans le même champ. Si les conditions varient et sont tantôt plus favorables, tantôt plus défavorables, il est vraisemblable que le développement en cours s'en ressentira et que sera plus ou moins modifiée la relation entre les entre-nœuds, puisque, comme nous l'avons signalé, leur développement n'est pas simultané, mais successif. Le meilleur témoin de la continuité des conditions sera donc la comparaison de ces relations internes qui relient les entre-nœuds l'un à l'autre, et nous saisirons ainsi sur le vif les disharmonies du développement.

Nous pourrions comparer plusieurs cultures d'une même variété de blé développées dans des conditions très différentes : nous l'avons fait dans le même champ entre les épis debout et les épis couchés pour voir si nous pouvions déceler quelques différences et si la verse ne s'expliquerait pas par des conditions défavorables amenant l'ensemble du champ plus ou moins près de la limite de la verse, les plus affectés étant ceux qui n'ont pas résisté.

Nous avons mesuré et pesé les entre-nœuds et les nœuds, pour ne conserver finalement que les mesures et les poids des entre-nœuds. Nous avons calculé ce que chacun représentait par rapport à la longueur ou au poids total de la tige. Nous avons calculé le poids moyen d'un millimètre de chaque entre-nœud, et cette valeur nous donne sur la vigueur et la solidité de la tige des renseignements beaucoup plus précieux que la grosseur, comme nous le verrons. Nous avons enfin comparé les entre-nœuds avec leurs voisins. Les principales de ces mesures sont réunies dans le tableau I.

Les premières remarques que nous pouvons faire portent sur la longueur : les entre-nœuds du blé versé sont tous plus longs que ceux du blé debout, sauf cependant le plus haut. Si nous comparons les pourcentages de la tige que représente chacun des entre-nœuds, la même impression se confirme, et nous remarquons que le blé versé eut un développement plus important que le blé debout, soit pour la longueur, soit pour la grosseur dont les chiffres n'ont pas été retenus dans ce tableau.

Si nous considérons maintenant de combien chaque entre-nœud dépasse celui d'en dessous, le dépassement est plus grand chez le blé debout que chez le blé versé, sauf pour le troisième entre-nœud plus long, relativement, que les autres, nous verrons tout à l'heure pourquoi. Il semble donc dans l'ensemble que le blé versé aurait par rapport à son plus bas entre-nœud, subi, pendant la plus grande partie de sa croissance, un certain freinage par rapport au blé debout.

TABLEAU I

		Entre-nœuds 5	4	3	2	1
Longueur moyenne en mm :						
Blés debout. Culture	I	67.7	129.	168.5	265.5	468.7
	II	65.7	124.4	166.2	242.5	467.2
	III	58.7	105.1	152.7	232.	432.4
	IV	47.7	106.	147.5	268.3	477.5
Blés versés	I	79	138.3	180.2	270.5	460.
	II	88.2	132.9	180.9	261.7	454.7
	III	71.7	119.1	175.8	256.3	447.2
	IV	77.3	124.3	178.2	273.8	466.5
Poids moyen en mg :						
Blés debout	I	130.8	232.5	266.9	398.7	419.2
	II	123.7	237.7	271.6	383.5	441.4
	III	172.4	331.	483.8	574.	615.
	IV	122.3	247.7	307.	525.	493.3
Blés versés	I	129.2	198.5	232.2	352.5	369.7
	II	173.4	233.	272.2	385.	420.7
	III	172.6	273.8	346.8	500.	496.3
	IV	143.3	197.8	241.2	376.5	397.6
Poids moyen d'un mm. d'entre-nœud :						
Blés debout	I	1.93	1.72	1.48	1.45	0.86
	II	1.88	1.80	1.53	1.52	0.91
	III	2.93	2.89	2.98	2.36	1.36
	IV	2.56	2.16	1.92	1.86	0.99
Blés versés	I	1.63	1.37	1.21	1.24	0.76
	II	1.96	1.63	1.40	1.41	0.88
	III	2.40	2.13	1.85	1.86	1.04
	IV	1.85	1.50	1.28	1.33	0.81
% de la longueur de la tige :						
Blés debout	I	6.15	11.7	15.5	24.1	42.6
	II	6.25	11.8	15.8	23.	44.4
	III	6.	10.7	15.5	23.4	44.
	IV	4.55	10.1	14.1	25.6	45.6
Blés versés	I	7.	12.2	15.9	23.9	40.6
	II	7.9	11.9	16.2	23.4	40.7
	III	6.7	11.1	16.6	23.9	41.8
	IV	6.8	11.1	15.9	24.4	41.6
Azote % du poids sec :						
Blés debout	I	0.40	0.20	0.17	0.13	0.37
	II	0.46	0.19	0.17	0.25	0.35
Blés versés	I	0.53	0.30	0.33	0.39	0.59
	II	0.45	0.24	0.22	0.28	0.54
Phosphore % du poids sec :						
Blés debout	I	0.013	0.013	0.017	0.04	0.04
	II	0.022	0.026	0.022	0.044	0.057
Blés versés	I	0.04	0.035	0.052	0.035	0.057
	II	0.018	0.022	0.031	0.048	0.053
Potassium % du poids sec :						
Blés debout	I	0.58	0.73	0.75	0.80	0.99
	II	0.96	0.91	0.72	0.67	1.03
Blés versés	I	1.24	1.49	1.41	1.65	1.43
	II	1.04	0.93	1.	0.93	1.27

Si nous considérons les poids des entre-nœuds, tous sont plus lourds chez le blé debout, sauf celui du bas égal ou inférieur à celui du blé versé. Le poids du millimètre d'entre-nœud est toujours supérieur chez le blé debout, à quelques petites exceptions près, mais cette supériorité s'affirme surtout pour le troisième entre-nœud; elle diminue pour le quatrième et plus encore pour le plus bas. Cette différence s'atténue davantage encore dans le haut de la tige, et le plus haut entre-nœud n'est guère moins lourd chez le blé versé.

Pour les analyses chimiques, nous en donnons le détail pour l'azote organique, le phosphore et le potassium, et pour les deux premières cultures seulement.

La plus grande différence apparaît pour le potassium, de 50 p. 100 supérieur en moyenne chez le blé versé : le tableau présente des variations qui vont de 10 p. 100 à plus de 100 p. 100.

La différence est du même ordre pour l'azote protidique, de 30 p. 100 supérieur en moyenne chez les blés versés, soit 0.37 p. 100 du poids sec pour l'ensemble de la tige en face de 0,28 p. 100 chez le blé debout. La différence s'atténue légèrement pour l'ensemble de l'épi, avec 1,5 p. 100 en face de 1,3 p. 100 pour le blé debout. Le tableau montre que la différence augmente dans le haut de la tige.

La différence est moins nette pour le phosphore où les blés debout sont souvent aussi riches, ou même légèrement plus riches que les blés couchés. Il en est à peu près de même pour le calcium qui ne présente pas de variation systématique bien nette, tandis que le sodium serait nettement plus abondant dans les blés debout, surtout dans le haut de la tige.

Si nous considérons le poids total des minéraux, il est évident que les blés versés sont nettement plus minéralisés que les blés debout. Cette surminéralisation est caractéristique des fruits et des organes dont la maturité n'est pas achevée, car les minéraux sont en place avant que se produise le dernier afflux de substances organiques qui fera baisser le taux de minéralisation. Les tiges des blés versés seraient donc moins « mûres » que celles du blé debout.

Avant de réfléchir sur ces données, rappelons les conditions dans lesquelles s'est développé ce blé. Il quitta le plateau de tallage et commença sa montaison au début d'avril. Le quatrième entre-nœud se développait vers le 10 du même mois et le troisième aux alentours du 20. Le mois d'avril finissait et mai commençait pendant le développement du deuxième, et le plus haut terminait le sien aux alentours du 15 mai. Un mois après, la verse se produisait.

Tandis que la moyenne des pluies (pour 100 ans) est pour les mois de mars, avril, mai et juin de 51, 68, 77 et 70 millimètres, elle a été en 1957 de 42, 104, 121 et 235 millimètres.

La montaison commença vers la fin d'une période pluvieuse qui s'est terminée le 11 avril : pendant cette période qui dura 27 jours, la moyenne d'insolation fut inférieure à 5 heures par jour et il y eut 17 jours de pluie pendant lesquels il tomba 96 millimètres d'eau.

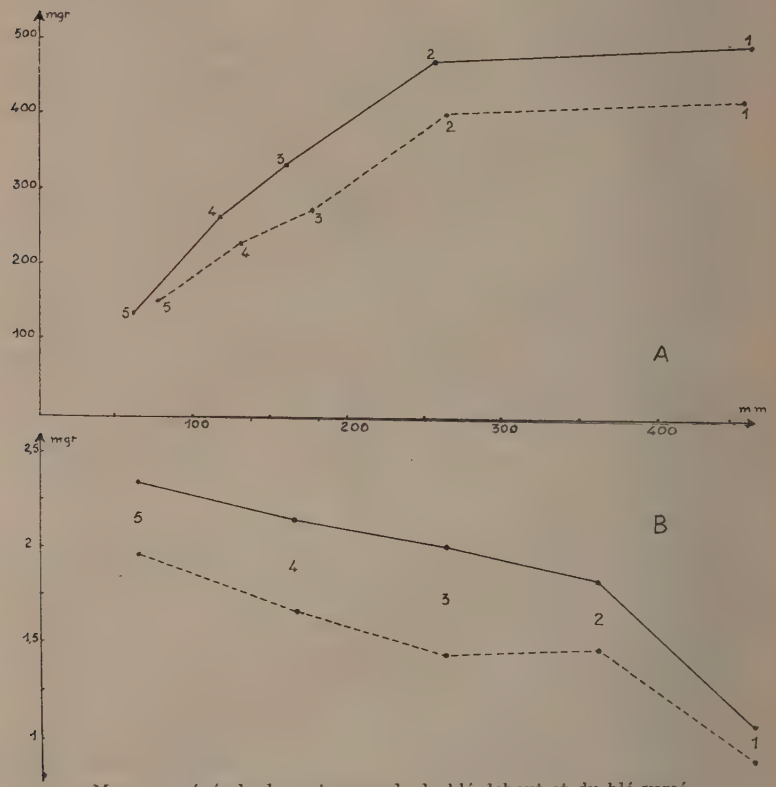
Une belle période a suivi, pendant que se développait le troisième entre-nœud, 13 beaux jours sans pluie avec une moyenne d'insolation de 8 heures 1 /2 par jour.

Alors commença une nouvelle période pluvieuse de 2 mois, interrompue seulement par 2 courtes périodes de beau temps, du 3 au 7 mai (insolation moyenne de 10 h par jour) et du 17 au 22 mai (près de 12 h d'insolation par jour). Pendant les autres 51 jours, la moyenne d'insolation ne dépasse guère 4 heures par jour, et l'on compte 45 jours de pluie et 260 millimètres d'eau. De fortes averses ont marqué la fin de cette période : on note 10 jours pendant lesquels il est tombé plus de 13 millimètres d'eau parmi lesquels 6 ont largement dépassé 20 millimètres.

Les deux plus fortes averses se produisirent le 20 et le 23 juin; la première dura un peu moins d'une heure, la deuxième de 40 à 45 minutes. La quantité d'eau tombée varia beaucoup d'une station météorologique

à l'autre et pour ne citer que les stations de Toulouse même, celle de l'Observatoire recueillit le 20 juin 22,6 mm d'eau, celle de l'aérodrome 62, celle de Francazal 46 et celle de l'O. N. I. A. 41,5, tandis que le 23 juin ces mêmes stations recueillaient respectivement 93,6, 37,1, 49,9 et 47 millimètres.

Ces variations nous laissent deviner combien les conditions peuvent



Moyenne générale des entre-ucuds du blé debout et du blé versé

A. — Poids et longueur.
B. — Poids du m. m en mg.

varier d'un endroit à un autre, dans les limites d'un champ de blé parfois. La première averse fut 2 fois plus forte que la seconde à l'aérodrome, tandis que la même première fut 4 fois moins forte que la seconde à l'observatoire où fut battu cette nuit-là un record de précipitation vieux de plus de 100 ans.

Pendant cette période, dans une parcelle sans culture ménagée au milieu d'un champ de blé, nous avons analysé les nitrates du sol par tranches de 20 centimètres en profondeur et en rapportant à l'hectare la quantité d'azote nitrique. Il ne s'y trouvait pas d'ammoniaque.

N NITRIQUE EN KG/HA	5 AVRIL	15 AVRIL	25 AVRIL	15 MAI	3 JUIN
De 0 à 20 cm	21	14	19	30	22
De 20 à 40 cm	23	14	23	30	32
De 40 à 60 cm	25	14	22	26	27
De 60 à 80 cm	20	10	21	25	28
De 80 à 100 cm	17	10	20	22	27
Total de 0 à 100 cm	106	62	105	133	136

Un minimum de nitrates se produit au milieu d'avril et un maximum dans la deuxième partie du mois de mai, le maximum dans la tranche supérieure précédant celui des tranches inférieures.

Pour mieux comprendre ces variations, il ne sera pas inutile de rappeler qu'en 1957 le début d'avril, du 6 au 16, fut une période de 4 à 5 degrés plus froide que la moyenne, tandis que les mois de février et de mars avaient eu une moyenne de plus de 3 degrés supérieure à la moyenne générale.

***

La verse provient d'une trop faible résistance de la partie basse de la tige incapable de se maintenir debout dans un orage ou même lorsqu'une forte averse surcharge d'eau la tige et l'épi.

Il est classique de dire que les entre-nœuds du bas se sont mal développés, à une mauvaise période : il ne semble pas qu'il en soit ainsi puisque le plus bas entre-nœud est non seulement plus long chez les blés versés que chez les blés droits, mais aussi plus gros, plus lourd et représentant un plus fort pourcentage de la tige à tous points de vue. Il ne semble donc pas qu'il faille incriminer la manière dont il s'est construit, et c'est pourquoi nous croyons que la vraie cause de cette déficience est postérieure à l'allongement des entre-nœuds du bas.

Les divers entre-nœuds s'allongent successivement, et la période de l'allongement rapide pour chacun d'entre eux ne commence qu'après la fin de l'allongement du précédent. La construction d'un entre-nœud n'est cependant pas finie lorsqu'il a atteint sa taille définitive, mais, pendant une longue période, il continue à se construire et à se renforcer en synthétisant de la cellulose à partir des glucides présents. Nous pensons que la verse provient d'une crise d'approvisionnement, non de l'approvisionnement minéral qui paraît tout à fait normal, mais de l'approvisionnement organique.

Les protides sont synthétisés à partir des nitrates : ceux-ci sont réduits grâce aux coenzymes tels que le triphosphopyridine nucléotide réduit et finissent par devenir des fonctions amines fixées sur des acides organiques, suivant un processus décrit ailleurs (3), pour donner naissance aux acides aminés, acides glutamique ou aspartique, alanine ou glycocolle.

Les glucides proviennent de la photosynthèse, de la fixation du CO_2 et de son introduction dans les trioses et les hexoses; ces réactions utilisent aussi les co-enzymes tels que le triphosphopyridine nucléotide. Dans le limbe des feuilles, le saccharose et les oses apparaissent, ainsi que les monogluco-fructosanes qui migrent dans la tige. Si l'azote abonde, ces oses sont tout de suite mobilisés et utilisés, tant et si bien que la tige sera pauvre en glucides; si l'azote manque, la tige sera jusqu'à 10 fois plus riche en osides (4). Lorsque la tige ne s'est pas encore développée,

les racines profitent de cette richesse et le système radiculaire est nettement plus important si l'azote manque. Lorsque la tige est développée, cette abondance permet à la base de se renforcer. Le blé ne versera donc jamais s'il manque d'azote car le système radiculaire est renforcé, ainsi que les entre-nœuds du bas.

Nous retrouvons ici l'une des phases de la rivalité protides-glucides. Les protides, pour se synthétiser, disputent aux glucides les coenzymes, comme l'a montré van Niel (3), et l'abondance des nitrates freine la synthèse des glucides. D'autre part, comme nous venons de le dire, les glucides solubles sont beaucoup plus mobiles et beaucoup plus vite utilisés lorsque abondent les protides. Si la photosynthèse est abondante, la crise des glucides ne se fera pas sentir et le blé ne versera pas, mais si le temps est brumeux et les nitrates abondants, les protides risquent fort de l'emporter, en freinant la synthèse des glucides et en activant l'utilisation de ceux qui se forment.

***

Il nous suffit maintenant de suivre la croissance du blé et de considérer les conditions dans lesquelles elle s'est faite.

Après un mois de mars dont la moyenne de pluies coïncidait avec celle des meilleures années à blé (41 mm), le plus bas entre-nœud, le cinquième, s'est développé dans de très bonnes conditions avec une bonne abondance de nitrates dans le sol. La preuve en est dans le nombre des brins dont la multiplication dépend directement de la richesse azotée, comme nous l'avons montré en étudiant l'équilibre de tallage (5). Au moment où le blé n'a pas encore la possibilité de s'allonger, il multiplie ses brins et dilue ainsi son azote, et empêche son taux de s'élever anormalement. Les surfaces versées témoignent d'une plus grande richesse en azote au moment du tallage et le nombre de leurs brins par unité de surface est ordinairement supérieur de 10 à 20 p. 100.

L'allongement du quatrième entre-nœud s'est produit avant qu'arrive la belle saison et la crise de glucides s'est faite un peu sentir : la longueur de cet entre-nœud est inférieure à la normale chez les pieds versés.

Le troisième entre-nœud se développe pendant une période ensoleillée: la photosynthèse est active tandis que les nitrates sont moins abondants. La crise de glucides a disparu et l'entre-nœud des pieds versés n'est pas inférieur à celui des dressés.

Alors commence la période pluvieuse tandis que les nitrates du sol augmentent jusqu'à doubler. La crise de glucides apparaît et le troisième entre-nœud qui vient de se construire dans une période d'abondance est le plus touché par cette disette: le quatrième avait à peine commencé de se renforcer et le cinquième n'avait pas encore fini de le faire. Les glucides sont orientés vers les parties en construction, tant et si bien que le plus haut entre-nœud ne souffre presque pas de la disette.

Les averses de juin trouvèrent un blé qui, dans l'ensemble, était peu résistant. Les petites variations locales qui diversifient les champs — parcelle un peu plus éclairée sur la lisière, parcelle moins riche en nitrates — suffisent à différencier suffisamment les tiges pour que, par places, le blé soit au-dessous de la limite de résistance nécessaire pour rester debout malgré les averses qui se produisirent. Les parcelles qui avaient le mieux commencé leur développement, en construisant un entre-nœud du bas plus volumineux souffrirent davantage de la disette de glucides que les autres dont les besoins étaient moins grands.

Il faudrait considérer ici et commenter tous les nombres. Pour un des champs, la végétation était un peu plus avancée et la disette arriva lorsque le cinquième entre-nœud avait fini de se construire: pour un autre, le troisième entre-nœud connut la meilleure période pour son allongement et la pire pour sa consolidation, etc.

La verse proviendrait donc d'une crise de glucides accentuée par

l'abondance des nitrates qui contribuèrent à freiner la synthèse des glucides en leur disputant les coenzymes. Évidemment le même freinage pourrait être obtenu par une diminution du triphosphopyridine nucléotide provenant d'un manque de phosphore, mais il faudrait pour cela que le déficit soit sévère, car au-dessus d'un certain minimum la plante trouve le moyen de mobiliser suffisamment de phosphore pour la fabrication des coenzymes : la surabondance du phosphore ne semble donc pas avoir une grande influence sur la verse.

Quant à l'approvisionnement en azote, les procédés de fumure échelonnée, conseillée ces dernières années (7) vont tout à fait dans le sens de nos conclusions, car ils permettent de contrôler les disponibilités en azote de la plante : l'idéal serait, pour éviter tout danger de verse, de réduire ces disponibilités pendant la montaison.

Quoi qu'il en soit, le point essentiel est de ne pas provoquer pendant l'allongement et le renforcement des entre-nœuds une surabondance de nitrates et de protides susceptible, si la luminosité est faible, de faire apparaître une faim de glucides.

En résumé, la verse provient de ce que la tige de blé construit ses plus bas entre-nœuds sur un modèle qui s'avèrera trop grand, étant donné la photosynthèse déficiente; la quantité de protides est normale, ainsi que l'ébauche de la tige, mais les glucides manquent, pour la consolider et lui permettre d'arriver à son terme normal (*).

M. J. Lefèvre. — J'aimerais savoir si les auteurs ont fait allusion à des méthodes d'application d'azote plus ou moins tardives?

M. Chouard. — Oui, mais à leur manière.

M. J. Lefèvre. — C'est très important. Si des faits nouveaux venaient contredire ceux que l'on connaît au point de vue pratique, il y aurait là matière à réflexion.

M. Chouard. — La conclusion des auteurs, à quelques nuances près, va dans le même sens que les idées récemment exposées à propos de l'intérêt des fumures échelonnées.

M. Lavollay. — Je voudrais ajouter que ce travail nous apporte une véritable satisfaction, puisque ses résultats conduisent à une meilleure compréhension des phénomènes physiologiques et biochimiques. A mon avis, il s'agit là d'un très grand progrès.

M. de Vilmorin. — Mon seul but est de rappeler ici que la verse est,

(*) RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

(1) Mulder (E. G.). — Effect of mineral nutrition on lodging of cereals. *Plant and Soil*, 1954, **3**, 246.

(2) Paleev (A. M.). — *C. R. Ac. Sc. U. R. S. S.*, 1953, **92** 435.

(3) van Niel (C. B.), Allen (W.B.), et Wright (B. E.). — *Biochem. Bioph. Acta*, 1953, **12**, 67. — Carles (J.). — Les acides aminés libres du blé. *C. R. Ac. Sc.*, 1957, **244**, 110. — Carles (J.) et Bourguet (M.). — Les acides organiques du blé. *C. R. Soc. Biol.*, **151**, 1957, 2, 383.

(4) Carles (J.), Soubiès (L.) et Gadet (R.). — *C. R. Ac. Sc.*, 1952, **235**, 1419. — Carles (J.). — Les glucides du blé. *C. R. Ac. Sc.*, 1955, **241**, 1329 et *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **1956**, **103**, 137.

(5) Carles (J.), Soubiès (L.) et Gadet (R.). — L'équilibre de tallage du blé. *C. R. Ac. Sc.*, **237**, 1748. — De l'importance de la date de fourniture des engrais azotés au blé. *C. R. Ac. Sc.*, **240**, 1457 et *C. R. Ac. Agr.*, 30 mars 1955.

(6) Jonard (P.). — *Bull. Techn. d'Inf.*, 1956, **114**, 763.

(7) Coïc (Y.), Jolivet (E.) et Alexinsky (W.). — La fertilisation azotée semi-tardive et tardive du blé d'hiver. *C. R. Ac. Agr.*, 2 et 16 décembre 1953.

en matière de sélection, un problème diabolique. Elle est conditionnée en effet par des facteurs très divers tels que l'enracinement, la hauteur des talles, le piétin, de sorte que les sélectionneurs n'ont pas à leur disposition de base d'appréciation vraiment solide si ce n'est la recherche de variétés à paille très courte. Aussi toutes les indications d'ordre physiologique que vient de nous donner M. Chouard peuvent-elles être fort utiles si, comme c'est probable, elles ont un support génétique.

Puisque l'occasion m'en est offerte, j'en profiterai pour suggérer que des études analogues soient faites chez l'orge, laquelle est, dans l'ensemble, extrêmement sensible à la verse.

M. Chouard. — Je suis sûr que les Auteurs tiendront compte de ces suggestions dans leurs prochains travaux.

D'autre part, il est bien certain et bien connu que tous les facteurs physiologiques envisagés ont également un support génétique, et que le comportement de tout être vivant résulte d'un compromis entre l'hérédité et l'environnement.

M. Désiré Leroux. — On attribue souvent la rigidité des tiges de céréales à la présence d'une importante quantité de silice. J'aimerais savoir si les Auteurs ont dosé cette silice.

M. Chouard. — La teneur en silice n'a pas été mesurée ici, mais seulement la masse des matériaux cellulosiques ou membranaires qui sont le support préalable de la silice.

SÉANCE DU 27 NOVEMBRE 1957

Présidence de M. Tony BALLU

GEORGES RÉMOND, MEMBRE ÉMÉRITE (1872-1957)

M. Paul Dumont. — Georges Rémond appartenait à une des belles familles terriennes qui, plus que jamais, peuvent être citées en exemple.

Après sa sortie de l'École de Grignon en 1893, il reprend en 1897 l'exploitation de la ferme d'Andrezel où s'étaient succédés ses ancêtres depuis 1670.

Excellent cultivateur, il s'impose rapidement par sa valeur morale auprès de ses collègues de la Brie qui lui confièrent en 1912 la Présidence de la Société d'Agriculture de Melun et, dès sa création, la Présidence de la Chambre d'Agriculture de Seine-et-Marne, qui l'amena à être pendant de nombreuses années, premier Vice-Président de l'Assemblée permanente des Présidents de Chambre d'Agriculture.

Ayant installé dans sa ferme en 1926 son fils Louis, il put étendre son activité aux organisations professionnelles nationales et aider son ami René Auberge à créer l'Association générale des Producteurs de Blé dont il prit la présidence en 1927, à la mort prématurée de ce grand agriculteur de la Brie.

Grâce à ses qualités exceptionnelles de bon sens clairvoyant, de calme, d'absolu désintéressement, il amplifia l'Unité des Producteurs de blé et secondé en particulier par Pierre Hallé et quelques amis, il fit face aux plus graves difficultés nées de la crise agricole de 1932 : l'abondance des récoltes de blé succédant à la pénurie avaient entraîné de véritables catastrophes économiques dans les régions céréalières.

Le nom de Georges Rémond restera pour toujours lié à la défense du marché du blé français et à l'organisation de ce marché, bouleversé par des importations excessives non contrôlées, malgré un volume de plus en plus important des récoltes françaises, réalisées par une agriculture en pleine expansion.

— Redressement de la protection douanière,

— Organisation du Comité de contrôle des importations et de l'emploi des blés exotiques,

— Réforme de l'admission temporaire,

— Création d'un contrôle professionnel sur la Bourse du Commerce,

sont autant d'étapes importantes de l'organisation de ce marché, marquées par la personnalité du Président de l'A. G. P. B. alors que conjointement s'organisait l'échelonnement des ventes par la création de Centres de stockage et de Coopératives de céréales pour le plus grand bien de nombreux agriculteurs ne disposant pas de moyens pour étaler sur plusieurs mois leurs livraisons et ventes de blé.

C'est à cette époque — 1930 — qu'il fut reçu à l'Académie d'Agriculture et devint ainsi, non seulement le porte-parole de l'agriculture de la Brie, mais de l'agriculture céréalière française et des nombreuses interventions dans cette salle sur les problèmes céréaliers permettent de mesurer la valeur de son jugement.

Une raison de santé, un affaiblissement des cordes vocales ne lui permit pas malheureusement, après son élection en 1943 de Vice-Président

de l'Académie d'Agriculture, de prendre en 1944 la présidence de l'Académie qui fut confiée à un de ses amis de longue date, un des maîtres d'Agriculture française : Lucien Brétignière.

Malheureusement des difficultés croissantes pour se déplacer ne permirent pas ces années dernières à Georges Rémond de continuer à prendre une part active à la vie de l'Académie de l'Agriculture, mais il m'a été permis d'apprécier, encore ces temps derniers, le jugement si sain, si sûr des hommes et des choses, de ce grand terrien que j'avais eu l'honneur et la chance d'approcher au début de ma carrière d'agriculteur, au cours d'un stage en 1921 sur une exploitation agricole à quelques kilomètres d'Andrezel.

De son bureau de la rue de Vaugirard, il continuait à suivre intensément la vie de l'Académie d'Agriculture et de porter son jugement sur les problèmes qui y étaient étudiés et discutés. De loin il restait attaché à cette terre d'Andrezel qu'il avait contribué à rendre si fructueuse, à ce village où pendant 30 ans lui avait été confiée la Mairie.

Il avait la joie de voir que la continuité des Rémond d'Andrezel y était assurée : son fils Louis, agriculteur d'élite, étant, en plus, Président de la Chambre d'Agriculture de Seine-et-Marne.

Les agriculteurs céréaliers de France resteront fidèles au souvenir de ce grand terrien de la Brie et je suis persuadé que les Membres de l'Académie d'Agriculture se joindront à eux pour exprimer à ses enfants des sentiments émus de profonde sympathie.

RENOUVELLEMENT D'UN VŒU AU SUJET DE LA TRAVERSÉE DU MASSIF FORESTIER DE FONTAINEBLEAU PAR UN PROJET D'AUTOROUTE

M. Guinier. – Au cours de la séance du 20 février dernier, vous avez été saisis, par M. Heim et M. de Vilmorin d'un projet qui tendait à faire passer l'autoroute du sud à travers le massif de Fontainebleau.

Ce projet prévoyait que l'autoroute couperait le massif des Trois Pignons faisant partie de ce que nous appelons en bloc « le massif forestier de Fontainebleau ». Une bretelle relierait l'autoroute à la ville de Fontainebleau en traversant la forêt domaniale.

Les protestations de l'Académie d'Agriculture se sont jointes à beaucoup d'autres qui ont déjà produit un effet. Le nouveau projet mis à l'enquête nous donne une petite satisfaction : la bretelle ne traversera pas la forêt de Fontainebleau. Mais aucune modification n'est apportée en ce qui concerne le reste du tracé : le massif des Trois Pignons est coupé.

Je vous rappelle les considérations développées au cours de la séance du 20 février (1).

M. Heim a développé cette idée que le massif forestier de Fontainebleau constitue une unité géographique, artistique et biologique, et que le fait de le couper, va amener des perturbations fâcheuses au point de vue de la faune et de la flore, et regrettables au point de vue de la protection des sites.

La situation n'ayant que partiellement évolué, nos protestations restent fondées.

En l'absence de M. Heim et de M. de Vilmorin, je viens vous proposer d'émettre à nouveau un vœu dans lequel seront repris les arguments précédemment développés et toujours valables. Il serait bon toutefois de prendre acte, au début, du fait que la bretelle ne traverse plus la forêt, et demande instamment que le projet soit revisé, de manière à ménager complètement l'intégrité du massif de Fontainebleau dans son ensemble.

(1) Voir *Comptes rendus*, p. 211 et 212.

M. Vayssière. — Je suis très heureux que M. Guinier ait souligné aujourd'hui cette question de la forêt de Fontainebleau. J'ai été appelé à rédiger une lettre au Préfet de Seine-et-Marne, pour protester contre un communiqué récent, d'après lequel les sociétés scientifiques ont eu gain de cause pour la forêt de Fontainebleau et que cette dernière ne sera pas abîmée par l'autoroute.

Or, l'examen du nouveau projet montre que cela n'est pas exact.

Au nom de la Fédération des Sociétés de Sciences naturelles (nous avons une centaine d'adhérentes à l'heure actuelle), nous avons écrit au Préfet de Seine-et-Marne en lui rappelant le vœu qui lui avait été précédemment transmis et en lui demandant si l'Administration des Ponts et Chaussées ignore complètement ce qu'est la forêt de Fontainebleau, alors qu'à l'heure actuelle, dans le monde entier, on sait que c'est la réserve la plus belle qui existe en France, et je dois même dire en Europe occidentale.

J'espère que l'Académie d'Agriculture se ralliera immédiatement à la proposition de M. Guinier.

M. le Président. — Je remercie M. Vayssière de son intervention qui ne fait qu'appuyer ce qu'a dit M. Guinier. Je pense que nous sommes tous d'accord pour appuyer ce vœu.

M. le Secrétaire perpétuel. — En l'occurrence, il est bien évident que l'Académie n'a pas besoin de délai pour prendre le vœu en considération et pour l'adopter. Voici la rédaction qui pourrait répondre aux observations de M. Guinier.

VŒU

« L'Académie d'Agriculture de France saisie de l'avis d'enquête « d'utilité publique relative au projet modifié de prolongement de l'auto- « route sud de Paris entre Corbeil-Essonnes et Nemours.

« Prenant acte avec satisfaction du nouveau projet de tracé pour « la bretelle destinée à relier l'autoroute sud à la route nationale n° 7, « ce nouveau tracé ne traversant plus le massif forestier de Fontaine- « bleau;

« Mais considérant que le nouveau projet ne comporte aucune modi- « fication en ce qui concerne le tracé de l'autoroute elle-même à travers « le massif des Trois Pignons;

« Renouvelant tous les arguments présentés dans le vœu précédem- « ment adopté au cours de la séance du 20 février 1957;

« Émet instamment le vœu que le projet soit revisé de manière à « ménager, sans aucune atteinte, l'intégrité d'ensemble du massif fores- « tier de Fontainebleau.

Ce vœu est adopté à l'unanimité : il sera remis au Préfet de Seine-et-Marne pour être joint au dossier d'enquête et copies en seront adressées à M. le Ministre de l'Agriculture et à M. le Ministre des Travaux publics.

LE MARCHÉ CÉRÉALIER FRANÇAIS DANS LA COMMUNAUTÉ ÉCONOMIQUE EUROPÉENNE

par M. Viaux Cambuzat

I. — Ressources et besoins en céréales des six pays

Les statistiques permettent de préciser, et *même de rectifier*, l'idée que nous pouvons avoir de nos possibilités d'exportation vers les cinq autres pays de la communauté.

Ceux-ci sont déficitaires pour chaque céréale (excepté l'Italie pour le riz), mais leurs importations proviennent en très grande partie de pays situés hors de la communauté. La France ne participe que pour une très faible part à leur approvisionnement : l'Allemagne, qui est notre plus important acheteur, *ne reçoit de France qu'à peine 10 p. 100 de ses céréales importées*, les autres pays moins de 5 p. 100.

Les débouchés théoriques sont importants puisqu'ils atteignent 10 millions de tonnes. Les exportations actuelles de la France ne sont que de 600.000 tonnes. Que seront les débouchés futurs?

Ils dépendent en partie de l'évolution de la production. Or, celle-ci peut s'accroître dans la plupart des pays par l'élévation des rendements.

Si certains gouvernements cherchent à limiter la production de blé tendre (Belgique, France, Italie), d'autres cherchent à produire davantage (Allemagne). La culture des céréales fourragères est partout encouragée. Elle peut se développer si les productions animales sont en expansion.

La demande de céréales panifiables augmentera-t-elle? Peut-être, si la diminution de leur consommation dans les six pays est compensée par une augmentation dans les territoires d'outre-mer intégrés à la communauté. Mais, il faut penser que l'Allemagne de l'Est pourra venir agrandir la communauté et que la mise en valeur de son agriculture diminuera les besoins d'une Allemagne réunifiée.

Quoi qu'il en soit, les besoins totaux des cinq autres pays de la communauté seront supérieurs à nos possibilités d'exportation. Mais l'avenir de nos débouchés est bien davantage lié aux changements des courants commerciaux qu'à une évolution de la demande.

La mise en vigueur du Marché commun donnera-t-elle à la France une préférence sur les pays tiers? Nous verrons que la question est encore sans réponse.

II. — Organisations nationales des marchés céréaliers dans les pays du marché commun

Nous connaissons bien, malgré sa complexité, l'organisation de notre marché national. Mais nous connaissons mal les problèmes de nos partenaires et les solutions qu'ils leur donnent.

Les six gouvernements ont la même triple préoccupation : protéger le producteur, le consommateur, et les finances publiques. Ces trois buts sont difficilement conciliables et chaque pays a établi entre eux un compromis qui lui est propre.

Sans vouloir faire une synthèse des méthodes employées, nous nous bornerons à en indiquer les traits principaux.

1° *Les prix.* — Constatation importante : dans aucun des six pays *les prix des céréales ne s'établissent en toute liberté*. Le blé, produit de référence, bénéficie d'un prix garanti ou d'un prix d'orientation (prix de direction ou prix plancher-plafond). Un seul pays : les Pays-Bas, a un

prix du blé inférieur au nôtre. Les céréales secondaires ont un prix généralement libre, en principe, mais, en fait, soutenu par diverses mesures (droits de douane à l'importation, subventions aux producteurs, prix planchers indicatifs).

Ces mesures répondent aux désirs divergents de ne pas décourager le producteur et de ne pas augmenter les prix de revient des éleveurs, transformateurs de céréales fourragères.

Les autres gouvernements n'ont pas une politique du pain plus courageuse que la nôtre : seuls les Pays-Bas, dont le prix intérieur du blé est peu supérieur au prix d'importation ne subventionnent pas la consommation du pain (1).

2° *Les interventions sur le marché.* — Il existe partout un problème de stockage, rendu plus aigu par l'accélération des livraisons en début de campagne. L'Allemagne, la Belgique, l'Italie, ont une capacité de stockage insuffisante, ce qui peut rendre difficile, dans l'avenir, le soutien du marché. Les majorations mensuelles de prix du blé destinées à inciter les producteurs à échelonner leurs livraisons, existent partout, sauf en Italie.

Mais si le stockage est, pour un pays excédentaire comme le nôtre, le moyen principal d'organiser le marché, il n'est que secondaire dans des pays nettement déficitaires comme les Pays-Bas, l'Allemagne et la Belgique.

Ceux-ci ont en effet la possibilité de compenser très souplement l'insuffisance de l'offre par rapport à la demande : il leur suffit de régler les importations en fonction de la collecte et de rétrocéder celles-ci dans des conditions qui ne mettent pas en péril le prix de direction.

On comprend donc que, dans ces pays, où le prix du blé est d'ailleurs plus dirigé que garanti, l'intervention de l'État soit moins poussée qu'en France : les données du marché permettent à une conception plutôt libérale de l'économie de se manifester dans une forme d'organisation simple en même temps qu'efficace.

III. — Comment va se présenter notre entrée dans le marché commun

En ce qui concerne les céréales, l'entrée de la France dans le Marché commun est dominée par un fait essentiel : *notre pays n'a pas de concurrent sur le marché intérieur de la communauté* comme fournisseur, et, il ne s'approvisionne pratiquement pas dans la communauté pour les céréales qui lui manquent éventuellement.

Les mesures prévues par le traité, qui tendent *à la libre circulation des produits à l'intérieur de la communauté,* ne présentent donc pas beaucoup d'importance pour les échanges de céréales entre les six pays.

Il en est ainsi de l'élimination des droits de douane et des contingents entre les États membres, qui doit être réalisée progressivement pendant la période transitoire.

De même, il est probable que les États importateurs de céréales ne feront pas jouer la clause des « prix minima » surtout destinée à éviter les fâcheuses répercussions, sur la production nationale, d'importations à un prix abaissé par la concurrence entre États membres fournisseurs.

L'établissement d'un tarif douanier commun applicable aux pays tiers doit davantage retenir notre attention : les droits à l'importation qui seront appliqués aux céréales provenant de ces pays préciseront en effet dans quelle mesure nos exportations vers les pays de la communauté seront protégés contre la forte pression du marché international.

Nos possibilités d'alimenter les marchés céréaliers européens sont en effet directement limitées par la concurrence des pays tiers.

A cet égard *la signature de contrats ou d'accords à long terme* avec

(1) Cette note à été rédigée avant la récente décision gouvernementale supprimant la subvention accordée à la consommation du pain.

les cinq autres pays, est pour la France une garantie de maintenir et une possibilité d'étendre ses débouchés dans la communauté, à des conditions de prix plus en rapport avec le coût de production que ne l'est le prix mondial. Mais les réserves prévues par le traité et l'évolution du marché pendant la période transitoire peuvent limiter la portée pratique des contrats.

IV. — Que sera le marché céréalier de la communauté européenne

L'application des dispositions du traité relatives à la libération des échanges dans la Communauté, que nous avons évoquée au sujet des céréales, est la condition nécessaire mais non pas suffisante d'un marché commun.

Celui-ci suppose une politique. La libre circulation des marchandises est le préalable indispensable à un marché de produits étendu aux six pays : elle est en effet le moyen de rendre commune une politique, mais elle ne préjuge en rien de celle-ci. La mise en œuvre de ces mesures de libération en dépend pour une bonne part.

Or, la politique céréalière de la Communauté est liée directement à sa politique agricole, qui ne sera élaborée que progressivement au cours de la période transitoire, pour être établie au plus tard à la fin de celle-ci. Les buts en sont indiqués par le traité, mais en termes trop généraux pour qu'il soit possible d'en tirer des indications sur la production et le marché futur des céréales.

Nous touchons ici à *l'inconnue fondamentale*, particulièrement importante pour la France puisqu'elle commandera directement les possibilités d'expansion de sa production céréalière et de son écoulement dans l'Europe des six, à savoir *dans quelle mesure et à quels prix la Communauté cherchera à couvrir ses besoins céréaliers par ses ressources propres.*

Si l'établissement d'un tarif douanier extérieur commun peut donner quelques indications sur les prix auxquels seront importées les céréales des pays tiers, rien n'est dit dans le traité au sujet des contingents qui seront ouverts à ces derniers. S'il y est bien question du rapprochement des prix de production dans les États membres, nul ne sait à quel niveau ils s'établiront.

Deux cas sont improbables : celui d'un développement considérable de la production protégée par des prix élevés pour la rapprocher des besoins (ce qui réduirait beaucoup les échanges avec les pays tiers), et celui d'une limitation aux conditions de production les plus favorables permettant un très bas prix de revient (qui porterait atteinte au revenu agricole de nombreux agriculteurs et serait donc contraire aux buts de la politique définie par le traité).

Mais entre ces hypothèses extrêmes, il y a place pour de nombreuses solutions, donnant à la production céréalière européenne et française autant de physionomies différentes.

Il est d'autant moins possible de prévoir celle qui prévaudra que notre politique agricole est toujours en cours de gestation. Il faut souhaiter qu'elle soit rapidement et fermement définie avant la prochaine ouverture de la Conférence des États membres, chargés de confronter les politiques agricoles nationales?

On retrouvera dans la politique céréalière européenne les buts essentiels de la politique agricole commune qui sont d'ailleurs ceux que nous avons relevés dans les six pays membres : stabiliser le marché, assurer l'approvisionnement, protéger le niveau de vie du producteur, assurer un prix raisonnable au consommateur.

Quel que soit le compromis réalisé entre ces buts, et qui caractérisera la politique céréalière, il faudra appliquer celle-ci, c'est-à-dire *organiser le marché.*

Le traité prévoit le choix par le Conseil, avant la fin de la période transitoire, de l'une des formes d'organisation suivantes :

— règles communes en matière de concurrence,

— coordination des diverses organisations nationales,

— organisation européenne.

L'étude comparative des marchés nationaux montre la diversité des solutions retenues par les États membres en raison des particularités de leurs marchés nationaux et des options relatives au degré d'intervention de l'État.

Il paraît difficile de coordonner les systèmes nationaux si différents les uns des autres ou de retenir sans modifications l'un d'entre eux pour l'appliquer à l'ensemble du marché.

Il semble bien que l'on devra s'orienter vers un type d'organisation spéciale, empruntant ses éléments aux formes existantes.

On peut penser que les Hollandais, les Belges et aussi les Allemands seront peu favorables à la création d'un Office européen des céréales calqué sur notre O. N. I. C.

D'ailleurs, la Communauté étant déficitaire en céréales, pourquoi ne s'orienterait-on pas vers une des formes d'organisation souple que nous rencontrons dans les pays déficitaires?

La plupart des professionnels français du marché des céréales, dont l'esprit d'entreprise est trop souvent paralysé par une réglementation sans doute efficace mais lourde et combien rigide, pourraient trouver avantage à développer leur activité dans un régime plus libéral.

La création de cette organisation commune soulève des questions nombreuses et délicates, qui devront faire l'objet d'une étude très approfondie, à laquelle on doit dès maintenant songer.

Il ne peut être question de conclure cette brève communication. Il est nécessaire d'attendre que se précisent les inventaires et les études préliminaires.

Mais nous avons pensé qu'il était intéressant d'évoquer devant vous ces aspects généraux du marché commun céréalier, en soulignant les répercussions de celui-ci sur la production française.

Présentation d'une note de **M. Vergnaud :**

PINIÈRES ET SAVARTS CHAMPENOIS

M. Tony Ballu. — Dans une note, trop courte peut-être, en raison de l'intérêt du sujet traité, M. Vergnaud souligne le danger qui menace, pour la région ayant mérité autrefois le qualificatif de « Champagne pouilleuse », la destruction actuelle des pinières, tant par crainte de « déshumification » que par suite d'érosion.

A de nombreuses reprises, l'attention de l'Académie a été attirée sur ce danger de manque d'humus que font courir à nos terres une insuffisance notoire de réincorporation au sol de matières organiques.

Mais le cas particulier, sur lequel M. Vergnaud met l'accent, est véritablement typique et valait la peine d'être souligné.

Les terres de cette vaste région, qui n'étaient autrefois que des « savarts » n'ayant à l'époque, comme le rappelle M. Vergnaud qu'une valeur de 2 francs l'arpent « lorsqu'il se trouvait un lièvre dessus », ont trouvé une certaine valorisation grâce à la plantation de pins.

Ces plantations, faites sagement en rideaux perpendiculaires aux vents dominants, ont tempéré l'érosion éolienne de ces vastes plaines plates et les résidus végétaux qui se sont accumulés sous leur ombrage, ont créé peu à peu un « tapis végétal » générateur d'humus. Les troupeaux

de mouton y trouvaient des abris et pouvaient brouter l'herbe environnante.

Puis vint la révélation des engrais potassiques qui firent merveille dans ces régions autrefois semi-désertiques.

Les hauts rendements obtenus grâce à ces engrais, joints aux faibles dépenses de travail des sols dans ces terres légères, incitèrent les cultivateurs à développer l'étendue des terres cultivables. De là à détruire les pins existants pour profiter de la richesse en humus des terres qu'ils avaient fécondées, il n'y eut qu'un pas..., qui fut vite franchi.

Et l'on constate en effet actuellement une productivité très marquée de ces terres.

Mais que leur réserve le proche avenir?

Pour parer à cette « déshumification », il faudrait sans nul doute réincorporer au sol des quantités d'autant plus grandes de matières organiques, que les hauts rendements de récolte en exportent. Or, où trouver ces sources de matières organiques pour pallier ce que M. Vergnaud appelle cette « hémorragie organique »?

Ces sources semblent en effet se tarir progressivement du fait de la motorisation; motorisation de la culture qui est actuellement un phénomène général dû à la diminution accélérée du bétail, mais aussi et surtout, en Champagne, à la motorisation militaire.

Après avoir fait l'histoire succincte de l'agriculture de la Champagne depuis l'époque des savarts jusqu'à nos jours, M. Vergnaud dresse un inventaire suggestif de l'effectif de la cavalerie militaire d'avant 1914, effectif particulièrement dense à cause des camps de Châlons et de Mailly, qui se montait à 21.000 chevaux produisant annuellement plus de 200 000 tonnes de fumier employé autrefois dans la région.

Si l'on ajoute à cela que la diminution du nombre de têtes de bétail incite le cultivateur à vendre ses pailles et fourrages, on ne peut que constater la très dangereuse exportation d'azote organique de ces terres.

Quant aux dangers d'érosion éolienne, il résulte à la fois de la suppression de ces rideaux de pins et de la diminution des réserves d'humus qui, comme chacun sait « donne du corps aux terres légères ».

Enfin, il est une autre vérité indéniable, c'est que, quelle que soit la dose d'engrais chimiques que l'on incorpore au sol, ces derniers ne produisent leur pleine efficacité que sur une base suffisante de matières organiques.

M. Vergnaud rappelle à ce sujet le vieil adage qu'enseignait Jacques Bujault, à savoir : « ne sème pas en raison de la terre que tu as, mais du fumier que tu y mets », et le complète par cet aphorisme, plus particulièrement adapté aux terres de Champagne : « Ainsi, l'humus forestier des sols de la Champagne pouilleuse aura enrichi le grand-père, fait vivre le fils et finira par ruiner, par destruction inexorable de la matière organique qui préexistait dans le sol, le petit-fils ».

On ne peut que féliciter chaudement M. Vergnaud de jeter ce cri d'alarme sur les dangers réels qui menacent les régions risquant, comme la Champagne, de sombrer dans la « désertification » par suite de dégradations dont la responsabilité incombe entièrement à l'homme, sachant mal mettre à profit les conquêtes scientifiques du progrès.

Note de **M. Henri Vergnaud,** *Ingénieur E. C. A. T.*

Une remarquable communication présentée à la Société des Agriculteurs de Tunisie (1), par G. Lacourly, ingénieur principal des eaux et forêts,

(1) *La Tunisie agricole*, 25 avril 1957, qui vient de paraître.

intitulée : *Les bandes boisées de protection et l'utilisation des terres en zone aride et semi-aride*, vient d'attirer à nouveau l'attention de l'opinion sur le danger que présente, même en région tempérée, la destruction volontaire du tapis végétal, comme cela semble bien être le cas depuis quelques années en Champagne pouilleuse.

Nous avons déjà eu l'occasion de signaler à quelle funeste conséquence risque d'aboutir dans un proche avenir la disparition accélérée des pinières et savarts champenois et, si nous revenons aujourd'hui sur cette importante question, c'est qu'il semble bien qu'on n'ait pas entendu notre cri d'alarme.

Cependant, certains néocéréaliculteurs champenois s'interrogent sur le point de savoir s'ils n'ont pas fait fausse route, au point que d'aucuns envieraient déjà *le sort des moutonniers de Champagne !*

Ceux-ci en effet semblent bien être actuellement les seuls bénéficiaires d'une reconversion agricole, là, précisément, où la formule sylvo-pastorale avait cédé la place à la grande culture avec assolements comprenant : *plantes racines*, *céréales*, *fourrages artificiels*, exploités d'une manière ultra-intensive, c'est-à-dire avec grosse charge par hectare d'engrais chimiques sur des sols momentanément bien pourvus de matière organique, c'est-à-dire *d'humus*.

Mais, combien de temps durera l'euphorie des hauts rendements en blé par unité de surface, lorsque les réserves humiques des sols de Champagne seront épuisées ?

Sans doute, se souviendra-t-on, mais un peu tard, du vieil aphorisme qu'enseignait Jacques Bujault, lorsqu'il disait : *Ne sème pas en raison de la terre que tu as, mais du fumier que tu fais.*

Ainsi, l'humus forestier des sols de la Champagne pouilleuse aura enrichi le grand-père, fait vivre le fils, et fini par ruiner, par destruction inexorable de la matière organique qui préexistait dans le sol, le petit-fils.

Mais, il n'y a pas que le spectre de la hideuse faillite de la matière noire, de la *vieille graisse*, à redouter, il y a aussi les conséquences graves du déboisement de toute une zone vouée congénitalement, si l'on peut dire, à la stérilité, c'est-à-dire au retour d'une sorte de désertisation.

En Champagne pouilleuse, on le sait, les pinières déjà difficiles à créer, ont toujours été considérées, avec raison d'ailleurs, comme l'élément bonificateur du *sol* et du *climat*.

Du sol, en l'enrichissant lentement en matière organique, et en permettant par voie de conséquence heureuse, d'augmenter le château d'eau au profit de la végétation spontanée.

Du climat, en tempérant les ardeurs solaires, en favorisant les précipitations aqueuses, en assainissant enfin l'atmosphère, auquel les pinières cèdent leur principe actif balsamique, si caractéristique et si pénétrant, par les chaudes journées d'été.

Quoi qu'il en soit, ceux qui ont eu à séjourner, en temps de paix ou en temps de guerre, sur les vastes plaines des camps de Châlons (Marne), ou de Mailly (Aube), se rappelleront sûrement comment se traduit en été sec et chaud l'absence de toute végétation arborescente.

Mais, qu'est au juste la Champagne pouilleuse ?

La Champagne s'est trouvée au cours de son histoire sur le passage de toutes les invasions au début du Moyen âge. Après son partage, entre Burgondes et Francs, survinrent les bandes d'Attila, qui la pillèrent sans merci (451). A la mort de Charlemagne, elle fut érigée en comté héréditaire, puis apportée par Philippe-le-Bel à sa femme : *Jeanne de Champagne* (1284), qui la reçut en dot.

La Champagne est aujourd'hui divisée en quatre départements : les *Ardennes*, la *Marne*, l'*Aube* et la *Haute-Marne*.

La Champagne pénètre dans le département de l'Aube par le camp de Mailly, et s'étend jusqu'à l'Yonne : c'est la région dite de *la Champagne pouilleuse*, d'une largeur moyenne de 50 à 60 kilomètres.

La Champagne pouilleuse s'étend avec ses 406.000 hectares sur

presque la moitié du département de la Marne, non comprise la partie qui revient au département de l'Aube (2).

La Champagne pouilleuse est une assise continue de craie que la mer secondaire a laissée à sec en se retirant : la craie blanche atteint jusqu'à 400 mètres de puissance!

Poreuse, poudreuse et aride, elle semblait vouée à une irrémédiable stérilité lorsque, en 1815, on s'avisa de planter des pins afin de transformer cette nature désolée.

Précurseurs infortunés, ces résineux-cobayes ne devaient pas longtemps survivre dans un tel milieu agricole, et finirent même par disparaître.

Cependant, le système radiculaire de cette essence forestière avait permis d'ameublir la croûte calcaire, et les aiguilles de pins avaient même formé pour leur part une couche de matière organique des plus précieuses.

C'est, dans ces conditions, que de nouvelles plantations furent entreprises quinze ans après, et poursuivies entre 1830 et 1840.

Ces plantations comprenaient des *pins noirs d'Autriche*, des *pins laricio*, des *bouleaux*, des *trembles* et des *chênes*. Ces essences s'acclimatèrent parfaitement et l'herbe elle-même se mit à pousser sous leur ombrage. C'est ainsi qu'il y eut formation lente d'humus. Un quart du département de la Marne avait été boisé, et les moutons avaient eux-mêmes fini par céder la place aux bovins!

C'est que les terres incultes des plateaux de craie : *les savarts*, sur lesquels ne pousse qu'une herbe maigre et rare, appelée *pouilleuse* (thym) — et qui a d'ailleurs donné pour cette raison son nom à cette Champagne – ne convenait qu'aux ovins, qui seuls peuvent trouver quelque nourriture et faire de longs parcours sans être abreuvés.

La Champagne pouilleuse est incontestablement la plus aride; les terres y sont particulièrement pauvres en potasse : il n'est donc pas autrement surprenant que les engrais potassiques y fassent merveille. Quant à l'acide phosphorique, on le rencontre en proportion tantôt faible, tantôt satisfaisante, jusqu'à *1,8 p. 1.000*.

Un *savart* stérile a donné à l'analyse *1,7 p. 1.000* d'acide phosphorique et *0,2 p. 1.000* seulement de potasse! Ce fait est d'ailleurs mis en évidence par les nombreux champs d'expérience organisés dans cette zone. On sait d'ailleurs que les sels de potasse sont tout indiqués dans toutes les terres crayeuses. Or, en Champagne, on se trouve sur l'étage sénonien (Sens) ou craie blanche (3e étage de la série crétacée).

La Champagne pouilleuse se trouve sur la *craie à micraster :* les sols des camps de Châlons en sont la plus éclatante expression.

« Chose surprenante — dit Eugène Risler – la craie offre aux plantes un inépuisable réservoir d'humidité; sous le soleil le plus ardent la plante verdit et prospère à confondre toute expérience acquise en d'autres contrées ».

Mais, il faut du fumier, condition *sine qua non*, d'ailleurs, de toute récolte.

« Ainsi ne craignons-nous pas de répéter, a dit un homme qui connaissait bien la Champagne : M. Delbet, du fumier, du fumier dans la Champagne, et nous défions les saisons les plus contraires; du fumier, et jamais nos moissons ne manquent; du fumier, et, quelque temps qu'il fasse, quand ailleurs les récoltes seront insuffisantes, nous nourrirons six départements avec l'excédent de nos produits » (*fin de citation*).

Ceci aide également à comprendre pourquoi *savarts* et *pinières* continuellement enrichis de matière organique sont capables de donner de belles récoltes actuellement.

Ici se place un événement qui a considérablement modifié l'agriculture du pays : nous voulons dire la disparition des animaux d'exploitation

(2) Les arrondissements de Nogent-sur-Seine et d'Arcis-sur-Aube, et une portion considérable de celui de Troyes font partie de la Champagne pouilleuse.

en général, mais surtout de la cavalerie qui y était stationnée en quelque sorte en concentration dans les années qui précédèrent la Guerre de 1914.

La répartition de la cavalerie était en effet la suivante :

Régiments de cuirassiers : 3e à Vouziers et Reims; 6e à Sainte-Menehould et au camp de Châlons.

Régiments de dragons : 8e à Vitry-le-François; 9e à Epernay; 12e à Troyes; 16e et 22e à Reims; 28e à Sedan et Château de Villers; 30e à Vitry-le-François.

Régiments de hussards : 2e à Verdun et Reims; 5e à Nancy et Troyes.

Régiments d'artillerie de campagne (75 mm) : 42e à La Fère et Stenay; 46e au camp de Châlons; 60e à Troyes, Neufchâteau et camp de Sissonne.

Trains des équipages : 6e escadron au camp de Châlons.

Gendarmerie : 6e légion à Châlons-sur-Marne.

Au total *21 formations militaires* aujourd'hui entièrement disparues, du moins en ce qui concerne les montures, qui ne comprenaient pas moins (équipages des trains de combat compris) de *21.000 chevaux environ.*

D'après Boussingault, un cheval consomme en 24 heures : 7,5 kg de foin; 2,27 kg d'avoine; 16 litres d'eau, et produit 14,2 kg de crottins et 1,35 kg environ d'urines, soit 15,55 kg de déjections animales.

Si on estime d'autre part que les animaux de ferme fournissent par tête et par an la quantité de fumier suivante :

	EN KILOGRAMMES	EN MÈTRES CUBES
Cheval de cavalerie	9.800	14
Cheval de trait	11.200	16
Bœuf à l'engrais	25.200	36
Vache en stabulation	11.280	16
Porc	1.400	2
Mouton	560	0,8

En ne considérant que la masse de fumier produite par un cheval de cavalerie, et rapportée aux 21 000 chevaux dénombrés, l'ensemble de la région considérée disposait, indépendamment des ressources similaires en provenance directe des exploitations agricoles proprement dites, de *205 000 tonnes environ*, correspondant à *294 000 mètres cubes* de fumier de cavalerie qui trouvaient naturellement et avantageusement leur emploi dans les craies de Champagne, terres avides, on le sait, de matières organiques de décomposition, qui *dévorent* généralement les engrais.

Si l'on songe d'une part à l'hémorragie organique, si l'on peut s'exprimer ainsi, qui affecte cette région agricole; d'autre part, à la disparition de plus en plus accentuée du cheptel vif dans la campagne champenoise, notamment en Champagne pouilleuse fortement motorisée et, fait plus grave, de la destruction systématique des *pinières* qui mettent *35 à 40 ans* pour constituer avec pins sylvestres mélangés de saules morsaults (vordes), une réserve d'humus, on peut se demander si le doublement de la valeur productive dont bénéficient, *après défrichement* (on devrait dire après *déforestation*) quelques exploitants agricoles, ne se traduira pas finalement par un retour pur et simple au reboisement, c'est-à-dire après que la poule aux œufs d'or aura été tuée?

Nous savons que *l'arpent* valait autrefois 2 francs, lorsqu'il se trouvait un lièvre dessus; nous savons aussi que la terre s'y vendait à *la holée*. Ces temps-là sont à tout jamais révolus.

Mais il ne subsiste pas moins une donnée fondamentale du problème posé, et qui peut s'énoncer ainsi. Jusqu'à quand pourra-t-on produire économiquement sans fumure organique permanente et, en tout état de

cause, sans matière organique, lorsque notamment l'humus issu des pinières aura disparu?

Disparition des fumiers de cavalerie, diminution des animaux de ferme et de la masse des matières organiques de décomposition correspondante, amenuisement des réserves humiques préexistant dans le sol par dégradation et oxydation rapide en sol fortement calcaire, emploi à doses massives d'engrais chimiques qui accentuent la mobilisation puis l'exportation des autres éléments, et qui sont peut-être *si la fameuse loi du minimum n'est pas une fiction* — la cause déterminante des carences en oligo-éléments observées, exportation enfin des pailles et des fourrages dont les hauts prix atteints incitent nombre d'agriculteurs à les vendre, sont autant de facteurs dont le retentissement ou la disparition prête à penser.

Or, si l'eau est la condition même de la fertilité, on sait que l'humus lui est le facteur dominant et décisif de la vie des sols.

Pas d'humus, pas de bonnes terres, et pas d'humus pas de récoltes, puisque, aussi bien, sans cette matière noire, cette *vieille graisse*, répétons-le, les engrais minéraux eux-mêmes finissent par n'exercer qu'une maigre action.

Tout ceci pose la question. Ne faudra-t-il pas un jour assez prochain se préoccuper de l'utilisation plus judicieuse des gadoues ou déchets urbains, précisément là où la fumure organique commence à faire terriblement défaut?

On a rapporté que près de 400 000 tonnes seraient annuellement utilisées par les maraîchers, les betteraviers de l'Ile-de-France, et jusqu'aux vignerons de la Champagne (3).

Faudra-t-il un jour restituer aux terres des pinières disparues en Champagne pouilleuse, 200 à 250 000 kilogrammes à l'hectare d'ordures ménagères pour *l'humification* du sol? Nous en restons personnellement convaincu.

Un autre aspect qu'il convient de souligner, c'est l'importance qui s'attache au maintien de bandes boisées de protection établies perpendiculairement à la direction générale des vents dominants. Les Russes semblent être passés les maîtres dans l'art de ce genre de boisement.

A la suite du voyage d'études qu'il a effectué l'été dernier dans la grande forêt résineuse (Taïga), du golfe de Finlande (en marge des zones arides), les steppes de l'Ukraine, la Crimée, la côte occidentale du Caucase et les régions arides de l'Usbkistan, G. Lacourly, déjà cité, a rapporté que les bandes boisées de protection sans irrigation, dont les premiers boisements dans la steppe sont dus à Pierre-le-Grand qui, dès 1696, faisait semer des glands dans la région de Rostov, affecteront dans le VI[e] Plan quinquennal (1956-1960) 570 000 kilomètres, ce qui représente près de 500 000 hectares de boisement!

Les Russes comptent ainsi lutter victorieusement, d'une part, contre les effets destructeurs du vent, et notamment enrayer les transports éoliens si redoutables, mais encore agir, d'autre part, et tout à la fois, sur la température du lieu et l'humidité du sol.

Mais, dira-t-on, la situation n'est pas tout à fait la même en Champagne pouilleuse.

Sans doute, mais le problème de protection reste exactement le même, et il se posera, plus tôt ou plus tard, avec la même acuité qu'en 1815,

(3) Nous nous souvenons qu'un de nos professeurs de Tunis, devenu par vocation un très grand exploitant viticole, était parvenu à obtenir, sur *un hectare expérimental* de vignes en Camargue (Région de Peaudure, par le Sambuc) 500 hectolitres de vin! *Nous disons bien 500 hectolitres.* La vigne en question était palissée sur trois hauteurs et recevait des fumures organiques copieuses, notamment les gadoues de la ville de Marseille amenées par trains entiers. De l'avis de notre interlocuteur, le sol dépourvu d'humus n'avait aucune valeur par lui-même, d'où la nécessité impérieuse d'assurer avant toute chose des apports organiques massifs. La fumure minérale, il convient de le souligner, n'était pas pour autant négligée à Peaudure, au contraire.

pour tous les espaces libres qui ont été livrés ces dernières années à la culture, peut-être un peu trop hâtivement.

Parodiant le truisme esculapéen, qui veut que *le microbe n'est rien, le terrain est tout*, ici c'est exactement le contraire qui se manifeste déjà, pour dire que *le terrain n'est rien, l'essence forestière est tout.*

Sans l'arbre, en effet, les sols de la Champagne pouilleuse sont voués au désastre, car leurs pires ennemis sont les vents violents, l'humidité excessive, les chaleurs torrides, et la nature calcaire même du sol, cause principale de la destruction accélérée de la matière organique.

Ce sont tous ces facteurs potentiels et substantiels conjugués, voire coalisés qui, à travers les âges, ont fait la triste et monotone Champagne pouilleuse de nos ancêtres.

En dernière analyse c'est au corps forestier qu'il appartient désormais de se pencher sur le problème ainsi posé, afin qu'on apporte, sans délai, les remèdes ou les amendements techniques qui s'imposent.

M. Leroy. — J'ai été particulièrement intéressé par cette communication. En l'absence de notre confrère Desoutter, je crois utile de prendre la parole, en disant d'abord qu'il s'est passé, au cours des dernières années, en Champagne, autrefois dite pouilleuse, une véritable révolution agricole.

La Champagne, à l'heure actuelle, est capable, sur des terres relativement peu profondes, de donner des récoltes de blé et de betteraves à sucre qui peuvent rivaliser avec celles des terroirs les plus riches. Mais je tiens essentiellement à rappeler que cela est dû à des pratiques culturales très saines qui consistent d'abord dans des façons superficielles, aussi rapprochées que possible, et surtout dans le déchaumage après la moisson, mais également à des apports considérables de matière humique, le fumier animal par exemple.

Il faut en effet rappeler que l'un des premiers artisans de cette révolution fut M. Lafite, de Reims. Il a toujours compris l'utilité d'avoir un très nombreux cheptel. Il a commencé par avoir des vaches laitières, ensuite, il a eu des bovins à l'engrais. C'est lui, incontestablement qui a été l'un des premiers à voir ce que l'on pouvait tirer de ces terrains calcaires, autrefois infertiles : il l'a prouvé en mettant des quantités considérables de fumier.

D'autre part, parmi les meilleurs artisans de cette révolution, figurent MM. Lemaire, Barré et autres, qui ont également compris la nécessité d'un apport de fumier; ils ont toujours fait appel au mouton.

Il est donc inconcevable de cultiver en Champagne sans animaux, et c'est pourquoi je crois très utile le cri d'alarme que vient de pousser, au nom des agriculteurs de Champagne, notre Président M. Tony Ballu.

M. Tony Ballu. — J'ajoute que M. Lafite a utilisé beaucoup de fumier artificiel en plus du fumier naturel.

M. Leroy. — Il avait jadis tout le fumier des troupes autour de Reims.

M. Guinier. — Il y a, à propos de cette note, une question que l'on pourrait évoquer, c'est celle de l'influence du boisement en pins sur le climat local, indépendamment de la production d'humus.

La disparition de ces boisements en pins ne donne pas grand regret à un forestier, car, bien souvent, ce sont des peuplements assez médiocres. Mais ils ont un rôle climatique : tout d'abord, le rôle signalé de brise-vent; et aussi celui de créer une ambiance plus humide, très précieuse pour les cultures.

La Champagne, on l'a démontré, est une steppe, et, sans pousser trop loin la comparaison, notre pensée se reporte vers les immenses steppes de l'Europe orientale.

Dans le travail de mise en valeur des steppes que poursuivent métho-

diquement les Russes, ils ont bien soin de compartimenter le terrain par des rideaux d'arbres. Des faits précis ont été publiés sur l'effet de ces rideaux d'arbres, non seulement du point de vue de la protection contre le vent, mais aussi sur l'augmentation de l'état hygrométrique, l'accroissement des réserves d'eau du sol et la régularisation de la température, toutes choses importantes du point de vue agricole. On a noté que la présence de bandes boisées amène une augmentation de rendement des récoltes, surtout les années sèches.

Il faudrait s'inquiéter de réaliser, en Champagne, ce que l'on peut appeler un équilibre sylvo-agricole.

M. Lavollay. — La Champagne pouilleuse est l'une des régions où l'agriculture pourrait profiter de l'emploi des ordures ménagères.

M. Tony Ballu. — Je crains que la production des ordures ménagères ne soit pas en proportion du nombre d'hectares qu'il y aurait à fertiliser.

Présentation d'ouvrages :

MONOGRAPHIES ALIMENTAIRES : LES TOURTEAUX

par **MM. R. Jacquot** et **R. Ferrando**

M. Bressou. — Sous ce titre, paraît le premier volume d'une collection, dirigée par M. Ferrando, directeur de l'École d'Alfort, consacrée à l'étude des aliments des animaux.

Chaque volume prévu dans cette collection ne dépassera pas 100 à 120 pages et traitera de tous les problèmes relatifs à la nutrition et à l'alimentation, dont on sait l'importance journellement croissante.

Cette présentation a l'avantage, à l'image des monographies publiées dans d'autres disciplines, de donner au lecteur, sous une forme brève et constamment tenue à ce jour, l'essentiel des connaissances, à la fois théoriques et pratiques, sur unsuj et l'intéressant parmi ceux, très nombreux, posés aujourd'hui par l'alimentation.

Le premier volume est consacré aux tourteaux alimentaires.

Une première partie étudie chacun des principaux tourteaux sous le rapport de leurs caractères essentiels et de leur mode de préparation.

La seconde, sous le titre de valeur alimentaire des tourteaux, s'étend plus particulièrement sur des problèmes qui ont fait l'objet d'investigations récentes : nature des protides des tourteaux et équilibre de leurs acides aminés; influence des procédés industriels sur la valeur alimentaire des tourteaux; conséquences du décorticage des graines entrant dans les tourteaux; rôle de la chaleur dans la préparation ou l'altération des tourteaux.

La dernière partie, enfin, passe en revue l'utilisation des tourteaux dans l'alimentation des animaux, suivant les espèces et les spéculations zootechniques, et aussi dans l'alimentation humaine.

Il contient, en appendice, le rappel des principales techniques d'analyse.

Ce rapide aperçu montre que cette première monographie répond bien au programme tracé par les auteurs. Sa riche documentation, sa clarté et sa simplicité lui permettent de satisfaire tous ceux qui, industriels et éleveurs, praticiens et étudiants, ont besoin d'être éclairés sur des produits dont l'emploi est courant en agriculture, mais qui peuvent trouver une utilisation dans d'autres domaines industriels.

Nous souhaitons à cette collection et à ce premier volume tout le succès qu'ils méritent.

NUTRITION DES MAMMIFÈRES DOMESTIQUES

par **M. A. Charton** et **G. Lesbouyries**

M. Bressou. — Voici un autre volume consacré au même sujet, mais dans un but tout différent. Il est destiné à mettre en lumière les graves inconvénients qui résultent des méthodes modernes d'alimentation.

Les auteurs établissent, au départ, que la nutrition d'un animal dépend sans doute de la nature de l'aliment ingéré, mais aussi du fonctionnement de son organisme.

A l'état sauvage, ses moyens physiologiques suffisaient à l'assimilation de la nourriture qu'il absorbait. Il n'en est plus ainsi chez l'animal domestique.

Poussé par la recherche des grands rendements, l'éleveur a pratiqué sélection et croisements, soumis les animaux à une alimentation et à une hygiène appropriées au but poursuivi et obtenu des races dites « améliorées ».

Conjointement, à la plante et au sol furent demandés un effort devant profiter à l'animal; l'appauvrissement des terres fut comblé par les engrais, la ration de fourrage complétée par des aliments concentrés et des condiments de nature les plus diverses.

Ainsi se sont créées des méthodes zootechniques qui ont entraîné, chez les animaux domestiques, des changements organiques longtemps inaperçus, notamment dans le système régulateur neuro-endocrinien.

Les tests de l'éleveur, en effet, ne s'adressent qu'à une partie de la réalité; par exemple, l'accroissement en poids et en format qui, apparemment, caractérise la croissance, n'est pas le critérium complet du développement de l'organisme car il ne tient pas compte de l'état des organes internes dont dépendent pourtant la reproduction de la longévité.

Ces profondes modifications organiques se sont traduites par l'apparition de troubles morbides, de maladies mystérieuses nouvelles, que les auteurs appellent « maladie animale de la civilisation », et qui sont dues directement à des déséquilibres nutritifs.

Ces maladies, tous les jours plus nombreuses, ont une importance économique déjà grande par elles-mêmes; elles le sont plus encore par les maladies parasitaires et infectieuses dont elles préparent l'apparition et facilitent le développement.

C'est à l'étude de cette pathologie animale nouvelle que les Prof. Charton et Lesbouyries ont résolu de consacrer deux volumes.

Le premier, que nous avons l'honneur de présenter aujourd'hui au nom des auteurs, est consacré aux bases physiologiques de la nutrition, prélude indispensable à l'interprétation pathogénique des troubles nutritionnels.

Les facteurs de la nutrition étudiés dans ce volume sont divisés en deux catégories : facteur interne et facteur externe.

Les facteurs internes comprennent : les régulations et corrélations fonctionnelles, notamment celles du système endocrinien si important, l'équilibre acido-basique des humeurs, les systèmes enzymatiques, les nombreuses variations individuelles, surtout d'ordre génétique.

Les facteurs externes comprennent à leur tour : le climat, l'habitat, l'exercice et surtout l'alimentation.

Cette dernière partie représente, à elle seule, les deux tiers de l'ouvrage, étudiant successivement les constituants élémentaires des divers aliments et le rationnement alimentaire.

Ce livre, condensé à l'extrême, bénéficie de l'expérience pédagogique de ses auteurs, qui connaissent parfaitement l'organisme animal. Méthodique et précis, écrit simplement, avec clarté, de lecture facile, il est éminemment instructif. Il prépare admirablement le lecteur à l'étude des troubles nutritionnels qui feront l'objet du second volume que je me propose de présenter à l'Académie dès sa publication.

ÉVOLUTION ET NUTRITION

par **M. Rose** et **P. Jore d'Arces**

M. Bressou. — Voici un livre qui étend singulièrement les limites du champ habituel des études sur la nutrition, puisqu'il tend à établir que la nourriture est un facteur susceptible de jouer un rôle capital dans l'évolution des espèces.

Après un bref rappel des caractéristiques des théories classiques sur l'évolution, les auteurs tentent de montrer les effets indéniables du régime alimentaire qui s'expliquent aujourd'hui, grâce aux progrès contemporains des sciences de la nutrition.

Ils examinent par le détail l'influence du régime alimentaire et tout particulièrement les effets des principaux constituants, des vitamines et des oligo-éléments, des états carentiels et précarentiels, les carences vitaminiques ou minérales étant susceptibles d'induire des mutations qui revêtent une allure spontanée sans qu'il soit possible de supposer leur origine réelle.

Ils signalent ensuite, dans une deuxième partie, les rapports étroits qui existent entre les mutations et les anomalies ou monstruosités naturelles, ainsi que l'ont démontré les techniques modernes de tératogénèse expérimentale, radiotératogénèse et chimiotératogénèse. Il apparaît que les carences alimentaires sont des agents mutagènes et tératogènes dont le mécanisme a été ainsi expliqué et dont on peut analyser le rôle dans l'évolution des espèces.

Et dans une troisième partie, sous le titre de considérations générales, les auteurs terminent leur livre par l'exposé de quelques problèmes de biologie générale à propos desquels ils émettent des idées personnelles, des hypothèses à vérifier par des expériences. Citons, par exemple : le rôle de la nutrition dans l'évolution des formes et des types; carences et reproduction; nutrition et génétique; action du milieu; migrations animales et migrations humaines; évolution et parasitisme; évolution et viroses; hérédité des caractères acquis; les orthogénèses; l'avenir de l'humanité.

Tel est cet ouvrage captivant dont je viens d'exposer le plan, non de donner l'analyse. Un pareil livre ne peut, en effet s'analyser tant il est bourré de documents, riche d'observations et de faits particuliers, d'aperçus originaux. Il est l'œuvre de biologistes érudits dont l'un est un zootechnicien averti et dont l'autre, arrivé au soir d'une carrière toute entière consacrée à l'étude et à l'enseignement de la biologie, médite sur la portée d'une science, dont il connaît tous les déréglements mais dont il mesure les immenses possibilités d'avenir.

Sa lecture force à la réflexion. C'est un livre de sagesse dont il faut féliciter les auteurs et que je ne saurais trop recommander à nos Confrères.

M. André. — Je voudrais dire quelques mots au sujet des tourteaux. Qui dit tourteau dit huilerie, qui dit huilerie dit graines oléagineuses. Les industriels qui travaillent les graines oléagineuses ne voient en elles que le produit principal, ils ne voient que l'huile. Une graine oléagineuse ne contient pas seulement des lipides, elle contient aussi des glucides et des protides.

Dans le résidu du traitement des graines oléagineuses par les industriels de l'huilerie il reste des produits nobles, ce sont les albumines végétales, qui sont parfois plus nobles encore que ceux que l'on considère

comme les meilleurs parce qu'ils sont susceptibles de faire réaliser des profits substantiels et immédiats. On considère souvent à tort qu'un tourteau est un déchet qui est bon, tout au plus, à être consommé par les animaux. A l'origine même on jetait les tourteaux; lorsque l'industrie de l'huile d'arachide s'installa en France (vers 1840) les huileries bordelaises se débarrassaient des tourteaux en les immergeant dans la Garonne.

Il y a quelque trente ans, j'ai fait présenter, dans cette enceinte par un des membres de l'Académie qui m'honorait de son amitié, le regretté Pierre Viala, un mémoire concernant l'utilisation des protides végétaux, non seulement dans l'alimentation animale mais aussi dans l'alimentation humaine.

Il est une graine oléagineuse qui joue un rôle important au point de vue alimentation humaine par son apport de protides, c'est le soja. Le soja, avec le riz, nourrit une partie de l'humanité en Extrême-Orient; mais, dans nos pays il n'a pas eu le succès que l'on pouvait espérer.

Il y a trente ans donc, j'avais eu la curiosité d'étudier les farines protidiques que l'on pouvait retirer des tourteaux. Elles sont constituées surtout par ce que les botanistes appellent des « grains d'aleurone ». Je m'étais attaché à étudier d'abord les graines de soleil ou plus exactement les akènes de soleil; ce qu'on appelle à tort graine de soleil n'est pas une graine, c'est un fruit, mais je ne vais pas discuter ici cette question.

En déshuilant avec soin au laboratoire des amandes extraites des akènes de soleil, j'avais réussi à préparer une farine protidique dont j'eus la chance de m'entretenir avec un de mes amis, médecin à la Salpêtrière, le Dr Ribadaud-Dumas. Cet éminent praticien dirigeait un service d'enfants débiles, il arrivait à en nourrir et à en sauver un certain nombre. Je ne discuterai pas ici la question de savoir s'il y a grand intérêt à sauver des déchets d'humanité et à vouloir en faire quand même des souffreteux qui ne seront pas un gain formidable pour la Société. Mais c'est une autre question.

Il s'est trouvé que la farine de soleil a fait merveille dans certains cas de maladies infantiles de la nutrition. Il y a des enfants qui ne supportent absolument pas le lait.

Le Dr Ribadeau-Dumas étant venu me voir, j'avais ce jour-là, sur ma table-bureau, un échantillon de cette farine, comme il me faisait part de ses ennuis, je lui répondis : « Essayez cela, je vous garantis que vous n'empoisonnerez pas vos enfants. »

Cette farine a réussi d'une façon inespérée dans le cas particulier d'enfants atteints de très graves troubles digestifs. Elle a eu une certaine carrière et aujourd'hui encore elle occupe une place honorable dans la diététique infantile. J'avais fondé de grands espoirs sur son développement; j'étais encore jeune à l'époque. Par la suite ces espoirs ne se sont réalisés que partiellement.

Il existe d'autres graines qui peuvent fournir des farines protidiques; il y a, en particulier, la graine de lin, elle donne une farine qui, à la vérité, contient une petite quantité d'un glucoside cyanogénétique : la linamarine, mais ce n'est pas, il s'en faut, un obstacle insurmontable. La farine de manioc contient elle aussi ce même glucoside et cela ne l'empêche pas d'avoir l'importance alimentaire que vous savez.

Une autre graine oléagineuse qui peut fournir une farine protidique intéressante, c'est la graine de sésame.

Je ne vous parlerai pas aujourd'hui de toutes ces farines végétales. J'ai publié en 1951 un petit fascicule, une petite plaquette, concernant le tournesol. Les cinq ou six dernières pages sont consacrées au tourteau de tournesol et à la farine de tournesol.

Puisqu'on vous a présenté aujourd'hui un petit volume, intéressant d'ailleurs, sur les tourteaux, où il est parlé des essais que fit mon ami Ribadeau-Dumas avec la farine que je lui avais préparée et conseillé d'utiliser, j'ai tenu à ce que l'on joigne ce petit fascicule au volume qui

vient de vous être présenté. J'en possède encore quelques exemplaires et je les tiens à la disposition de tous ceux de mes confrères qui en désireraient un.

M. Leroy. — J'ai écouté avec la plus grande attention la présentation de notre confrère Bressou ainsi que les observations de M. André; cela souligne tout l'intérêt des trois livres présentés aujourd'hui.

M. André vient de rappeler, en effet, que parmi les tourteaux oléagineux destinés à l'alimentation animale, deux sont particulièrement intéressants, le tourteau de tournesol, et le tourteau de soja.

Pourquoi? Parce que ce sont des tourteaux dont les matières azotées se rapprochent le plus par leur teneur en acides aminés fondamentaux, des produits d'origine animale. Ces deux tourteaux sont les plus riches en lysine. Par conséquent, leur valeur biologique, est supérieure à celles de l'arachide et même du lin, il y a une nette différence. Nous recherchons donc, de façon élective, le tourteau de soja, sur lequel notre confrère André vient d'attirer notre attention.

En ce qui concerne le très remarquable volume de MM. Charton et Lesbouyries, j'ai fait cette réflexion qu'à mesure que s'élève le niveau de production de nos animaux domestiques, la cause de déséquilibre des aliments que nous leur distribuons va naturellement en progressant, et ceci pose évidemment, pour nous, des problèmes nouveaux qui concernent à la fois et la nutrition d'une part et la sélection d'autre part.

Il est incontestable qu'il y a, parmi nos éleveurs des gens qui savent parfaitement bien nourrir des vaches donnant plus de 6 000 kilogrammes de lait, des brebis donnant deux agneaux par an à croissance rapide.

Mais ceci est le résultat d'un double travail, d'abord d'un travail d'amélioration des races, particulièrement basé sur l'emploi d'aliments de complément équilibrés; d'autre part, cela représente un travail de sélection, qui doit s'appuyer sur des données concrètes sur lesquelles on ne saurait trop attirer l'attention des éleveurs.

Nos collègues les zootechniciens allemands s'intéressent de plus en plus, et nous ne pouvons que les imiter, à ce qu'ils appellent la « constitution » des animaux domestiques, c'est-à-dire la possibilité de résister à des conditions d'ambiance déterminées.

L'un des meilleurs témoins de cette bonne constitution, c'est le fonctionnement régulier des organes de reproduction. Nous avons là, justement, en voyant la manière dont l'appareil de la reproduction se comporte, un excellent moyen de voir si les rations distribuées sont équilibrées ou non, quel que soit le degré de perfectionnement de nos animaux. En dehors de l'appareil de reproduction, l'appareil mammaire également est un très bon témoin.

Voilà pourquoi nous souhaitons, que, de plus en plus, les éleveurs nous fassent connaître la longévité de leurs animaux reproducteurs, particulièrement de leurs femelles, ainsi que la régularité des vêlages chez la vache, l'intervalle entre deux vêlages, la régularité de la production laitière. Tout cela mérite de plus en plus de retenir l'attention et, jusqu'à présent, nos livres spécialisés ont enregistré plus ou moins bien ces phénomènes.

Ils font mention de la production laitière et beurrière des animaux. Je dois dire que ce n'est pas assez, et que nous voudrions savoir, de plus en plus, pour quelles causes les animaux que les éleveurs écartent de la reproduction, ont été écartés. Nous voudrions savoir, avec plus de précision que nous ne l'avons jusqu'ici, si c'est à cause du fonctionnement de l'appareil de la reproduction ou par suite de défaut dans le fonctionnement de l'appareil de la mamelle, que les animaux ont été reformés.

C'est la raison pour laquelle je demande, d'une part aux éleveurs, d'autre part à nos amis vétérinaires, de bien vouloir multiplier les observations sur ce sujet, parce que, quand on se penche sur les données dont

nous disposons, nous devons avouer que nous sommes très mal informés sur ces causes de réforme de nos divers animaux.

M. Bressou. — Un mot seulement à propos de ce que vient de dire notre confrère M. Leroy sur l'importance du fonctionnement génital dans la traduction et l'observation de l'équilibre interne des sujets d'élevage.

Il est certain que nous sommes très mal informés sur ce fonctionnement et — je me permets d'ajouter — qu'il est très difficile de l'être dans les conditions actuelles de la surveillance hygiénique de notre cheptel; les renseignements que l'on nous donne sont recueillis au hasard de telle ou telle visite dans une exploitation, sans programme, sans méthode, sans esprit systématique.

Nous avons cependant, actuellement en France, une organisation qui pourrait sur ce point nous rendre de grands services; ce sont les Centres d'Insémination artificielle. Ceux-ci sont susceptibles de surveiller plusieurs milliers de femelles et de nous donner sur le comportement génital et le fonctionnement mammaire de celles-ci des données de grande précision et de haute valeur.

Si l'Allemagne possède la précieuse documentation à laquelle M. Leroy faisait allusion tout à l'heure, c'est justement qu'elle a su créer et faire prospérer, en étroite liaison avec les Centres d'Insémination artificielle, de véritables stations gynécologiques, ainsi que j'ai eu l'honneur d'en entretenir l'Académie, à plusieurs reprises, voici déjà dix ans.

REMARQUES SUR LES MODES DE FAIRE-VALOIR ET LES RÉSULTATS FINANCIERS DES EXPLOITATIONS AGRICOLES

par **J. C. Tirel**

(*Note présentée par* **M. Chombart de Lauwe**)

A l'occasion de plusieurs enquêtes dans des régions à potentialités élevées, comme le Nord, le Bassin Parisien ou la Haute-Normandie, notre attention avait été attirée par le fait que les fermiers obtenaient généralement des résultats financiers supérieurs à ceux des propriétaires exploitants. Nous avons donc tenté par un rapide sondage dans la documentation réunie depuis plusieurs années par la Chaire d'Économie rurale de Grignon, de chiffrer ces impressions et de recueillir parallèlement quelques renseignements sur des régions moins favorisées. Nous présentons ici les remarques que nous avons pu faire en envisageant successivement le cas des régions riches et celui des régions plus défavorisées.

I. La supériorité des résultats des fermiers croit avec les potentialités de la région agricole

Nous nous limitons à l'étude de 12 groupes représentant 306 exploitations. Loin de prétendre obtenir pour chaque région une représentation satisfaisante, nous soulignons cependant que chaque groupe est constitué d'exploitations de surfaces très voisines, situées sur des terres de fertilité sensiblement égale et pratiquant des systèmes de production peu différents.

Dans chaque groupe nous avons séparé les exploitations en fermage (plus de 2/3 de la superficie en location) des exploitations en faire-valoir direct (plus de 2/3 de la superficie en propriété).

Nous avons ainsi étudié plusieurs caractéristiques des deux sous-

TABLEAU I

RÉSULTATS OBTENUS POUR 12 RÉGIONS AGRICOLES

DÉPARTEMENT (RÉGION AGRICOLE)	SURFACE AGRICOLE UTILE MOYENNE (HA)	PRODUIT BRUT MOYEN PAR HA (FRANCS)	RAPPORT CAPITAL D'EXPLOIT. PRODUIT BRUT	ÉCARTS ENTRE FERMIERS ET PROPRIÉTAIRES (1) Profits par ha	(2) Taux de rentabilité des capitaux
Nord (Pevèle)	13	212 800	1,29	+ 19 200 fr.	+ 7 %
Seine-Maritime (Pays de Caux)	76	119 900	1,29	+ 16 600 »	+ 8,3 %
Seine-et-Oise (Plaine de Versailles) :					
Petites exploitations . .	31	119 700	1,19	+ 10 400 »	+ 6,8 %
Grandes exploitations . .	173	114 300	1,09	+ 10 000 »	+ 9 %
Marne (Champagne crayeuse).	125	72 400	1,82	+ 9 900 »	+ 6,6 %
(La Vallée)	82	66 900	1,71	+ 3 600 »	+ 2,6 %
Morbihan (Canton de Mauron).	21	71 600	2,02	— 11 700 »	— 8 %
Lot-et-Garonne (Marmandais).	27	65 000	1,95	— 4 600 »	— 3,5 %
Indre (Boischaut sud) . . .	15	63 300	2,27	— 2 700 »	0 %
Haute-Marne (Les Plateaux) .	35	57 200	2,10	— 2 600 »	— 3,5 %
Cher (Champagne berrichonne)	58	56 900	2,34	— 4 100 »	— 6,6 %
Indre-et-Loire (Gâtine tourangelle)	30	52 200	1,81	— 6 600 »	— 4 %

(1) L'écart de profit est la différence entre le profit moyen des fermiers et le profit moyen des propriétaires exploitants.
(2) L'écart de taux de rentabilité des capitaux d'exploitation est la différence entre le taux moyen obtenu pour les fermiers et le taux moyen obtenu pour les propriétaires.

groupes : le profit qui est la différence entre le produit brut et les charges globales, et le taux de rentabilité des capitaux, qui est calculé en rapportant au capital d'exploitation le profit (ou la perte) et les intérêts sur la base de 5 p. 100 (1). Ces deux critères sanctionnent la réussite ou l'échec du système de production dans son ensemble.

Le tableau I donne également trois caractéristiques moyennes du groupe étudié : la surface agricole utile moyenne des exploitations, le produit brut moyen à l'hectare, et le rapport capital d'exploitation/produit brut; ces trois données peuvent caractériser très grossièrement les potentialités de chaque région : une forte dimension des entreprises et la possibilité de produire avec peu de capitaux étant des avantages appréciables dont bénéficient par exemple les grandes exploitations de la plaine de Versailles.

L'examen du tableau I semble montrer que dans les régions à fortes potentialités comme le Nord, le Pays de Caux ou la Plaine de Versailles, les résultats financiers des fermiers sont nettement supérieurs à ceux des propriétaires exploitants; par contre, dans les régions à potentialités moindres, l'écart des résultats est plus faible et les fermiers seraient dans une situation moins favorable.

Nous tenterons d'expliquer en partie ces différences en étudiant quelques répercussions possibles du mode de faire-valoir dans chacune des deux catégories de régions ainsi définies.

II. En régions a faibles potentialités les inconvénients du fermage peuvent constituer une gêne sérieuse

L'inconvénient principal du fermage est évidemment d'exiger le paiement d'un loyer qui représente toujours une somme d'argent importante que le fermier doit se procurer chaque année et remettre à son bailleur. Dans les régions à faibles potentialités, ou parfois à potentialités faiblement utilisées, le loyer représente une charge importante. Il est, en effet, difficile de réunir une somme d'argent relativement élevée quand les recettes restent faibles et souvent échelonnées au cours de l'année.

Le prélèvement du loyer réduit singulièrement le revenu agricole et gêne considérablement la constitution de l'épargne nécessaire à la réalisation des investissements. Or, l'étude du rapport capital d'exploitation/produit brut, montre que le capital d'exploitation nécessaire est très élevé, et par suite, très difficile à constituer pour les fermiers.

De plus, dans les régions peu favorisées les charges incombant aux propriétaires — assurances, impôts, améliorations foncières, et surtout entretien des bâtiments — « mangent » presque totalement le loyer, lorsqu'elles sont effectivement payées. Or, bien des propriétaires non exploitants, ne peuvent se permettre d'avoir un loyer net dérisoire : l'entretien des bâtiments est négligé, les améliorations foncières (drainage par exemple) inexistantes. Le fermier peut se trouver défavorisé par rapport au propriétaire exploitant qui consent à ces sacrifices lorsqu'il en perçoit immédiatement l'intérêt.

Enfin, dans les régions à médiocres potentialités, certains inconvénients du faire-valoir direct présentent un caractère de moindre gravité. L'achat de l'exploitation immobilise toujours une partie du capital total aux dépens du capital d'exploitation mais cet inconvénient est moins net dans les régions où la terre est relativement peu chère, le capital d'exploitation restant relativement élevé, la part de capital immobilisée étant moins importante. L'exploitant berrichon doit constituer un capital

(1) Les définitions adoptées sont celles de l'ouvrage de MM. Chombart de Lauwe et Poitevin : « Gestion des exploitations agricoles », Dunod 1957.

d'exploitation de 100 000 francs pour 1 hectare payé en moyenne 150 000 francs; par contre l'exploitant de la Plaine de Versailles constitue un capital d'exploitation de 120 000 francs pour 1 hectare payé environ 300 000 francs.

Dans les régions d'immigration rurale, de nombreux propriétaires sont des migrants qui se révèlent particulièrement dynamiques : l'enquête effectuée dans le département du Lot-et-Garonne montre que les cinq meilleures exploitations visitées étaient dirigées par des migrants.

Enfin, dans des régions où la terre malgré ses médiocres potentialités, fait l'objet d'une demande importante pour des raisons d'ordre démographique, la perspective de l'accès à la propriété, qui représente une sécurité pour l'avenir en permettant d'échapper au droit de reprise, constitue un stimulant efficace, les fermiers préférant, dès qu'ils en ont les moyens, devenir propriétaires même si l'opération dans l'immédiat ne se révèle pas très heureuse sur le plan économique. On rencontre fréquemment ce phénomène, dans l'Ouest en particulier; le cas du Morbihan que nous retrouvons dans la seconde moitié du tableau I peut s'expliquer partiellement ainsi.

III. En région a fortes potentialités, certains inconvénients du fermage ne jouent-ils pas le rôle de stimulant?

Comment expliquer les meilleurs résultats des fermiers en terre riche? Faut-il faire appel au mot classique de Stuart Mill : « Donnez un jardin à un locataire il en fera un désert; donnez un désert à un propriétaire, il en fera un jardin! »

Ainsi pense-t-on que le fermier, qui exploite les terres qui ne lui appartiennent pas, franchit très souvent les limites du plein emploi pour profiter quelques années du sur-emploi du facteur terre. En fait, il y a dans ce point de vue une grande part d'exagération : d'une part le statut du fermage, sous sa forme actuelle, garantit en général une tenure assez longue pour inciter l'agriculteur à éviter toute culture minière; d'autre part, le progrès technique a bouleversé certaines notions, par exemple la fertilisation humique, à base d'engrais vert et de pailles enfouies, sans apport de fumier naturel, semble désormais possible, et justifie dans certains cas, par exemple dans la Plaine de Versailles, l'exploitation sans bétail (qui s'attire pourtant fréquemment des reproches sévères). Notons aussi les remarques de M. René Dumont, qui, en parcourant le Santerre avait été frappé de voir les terres cultivées par leur propriétaire moins propres que les champs voisins affermés (1).

L'avantage classique du fermage réside dans la possibilité de partager les capitaux nécessaires à l'exploitation : le propriétaire apportant le capital foncier, le locataire, le capital d'exploitation (dont l'importance relative, notons-le, s'accroît sans cesse). Le fermier peut donc, théoriquement, consacrer la totalité de ses disponibilités en capitaux à la formation du capital d'exploitation : matériel, bétail et surtout capitaux circulants, ce qui, en région à fortes potentialités, représente un avantage appréciable. Le fermage permet donc d'atteindre plus facilement un niveau d'intensité élevé et par suite un profit supérieur dès que le milieu le permet.

La nécessité de se procurer une somme d'argent assez considérable, pour le paiement du loyer, incite le fermier à rompre avec l'autarcie traditionnelle de l'exploitant agricole, comme le souligne M. de Cambiaire dans son ouvrage traitant de l'autoconsommation agricole en France (2). Le fermage conduit ainsi à rechercher une intensification des systèmes

(1) R. Dumont : « Le problème agricole français », chapitre XVI, p. 331, Editions nouvelles, 1946.

(2) R. de Cambiaire. — « L'autoconsommation agricole en France », p. 36, Armand Colin, 1952.

de production et joue parfois le rôle de stimulant en exigeant de l'agriculteur plus de dynamisme pour tirer parti des potentialités naturelles et économiques qui lui sont offertes.

Le fermage implique aussi une plus grande mobilité desexploitants, ce qui peut présenter l'avantage d'implanter dans une région des solutions nouvelles aux problèmes techniques et économiques, favorisant ainsi le progrès. A l'échelon de l'exploitation, le fermier aborde les problèmes avec un œil neuf et trouve souvent des solutions que la routine aurait toujours ignorées.

Comment interpréter les résultats moins satisfaisants des propriétaires exploitants en bonne terre? L'insuffisance du capital d'exploitation comprimé aux dépens du capital foncier, peut expliquer certains cas. L'achat d'une exploitation en terre riche absorbe une partie plus importante du capital disponible et incite fréquemment les agriculteurs à commencer avec un capital d'exploitation insuffisant. Des difficultés semblables réapparaissent au cours des périodes consécutives aux successions.

Par exemple l'analyse économique d'une petite exploitation de la Plaine de Versailles, dont le propriétaire a dû récemment racheter la part d'héritage de chacun de ses frères, montre que les points faibles concernent essentiellement la faiblesse des capitaux d'exploitation mis en œuvre; le niveau d'intensité du système de production actuel n'est pas en rapport avec les dimensions de l'entreprise et les potentialités du milieu.

Cependant cette insuffisance du capital d'exploitation, assez fréquemment rencontrée, ne se justifie pas toujours entièrement. Tous les propriétaires exploitants intéressés ici, ne sont pas dans une période d'installation, certains disposent des capitaux nécessaires, car le revenu agricole est assez élevé pour permettre certains investissements, particulièrement dans les grandes et moyennes exploitations. Dans les exploitations du Pays de Caux de 76 hectares en moyenne que nous considérons, le loyer brut par exploitation atteint en moyenne 1 200 000 francs, ce qui, malgré les très lourdes charges d'entretien de bâtiments (excessivement dispersés de surcroît), peut permettre de grossir le capital d'exploitation. Pourtant l'un des propriétaires exploitants utilise sur les meilleurs limons un capital d'exploitation de 85 000 francs à l'hectare alors que ses voisins estiment que 150 000 francs ne sont pas excessifs, pratique un élevage extensif sur des prairies entretenant annuellement deux vaches dans d'autres exploitations, hésite enfin à augmenter des fumures minérales pourtant très inférieures aux normes couramment admises. L'insuffisance des capitaux d'exploitation se justifie d'autant moins dans des cas semblables, qu'il est facile d'obtenir des prêts du crédit agricole!

Cette différence entre les résultats des deux modes de faire-valoir n'est-elle pas la conséquence du manque de souplesse inhérent au faire-valoir direct?

L'exploitant peut s'être porté acquéreur d'une exploitation de dimensions plus faibles que celle qu'il aurait pu louer et faire valoir grâce aux capitaux dont il disposait, et celle-ci peut se révéler inadaptée aux besoins d'une famille plus nombreuse ou aux conditions économiques nouvelles; mais l'exploitant est lié plus étroitement à son exploitation que dans le cas du fermage et montre, fort justement, peu d'enthousiasme pour un changement éventuel.

De même, certains jeunes agriculteurs sont amenés à reprendre la propriété de famille, sans connaissances techniques ou même sans vocation particulière, et ne prétendent pas à des résultats très satisfaisants durant un certain nombre d'années. On pourrait dire que la sélection de l'exploitant est moins rigoureuse que dans le cas du fermage. Ajoutons enfin que le faire-valoir direct s'accompagne quelquefois d'un certain caractère patriarcal, l'exploitant respectant les idées et les habitudes de ceux qui eurent le mérite d'acquérir ou de maintenir le bien familial. En terres médiocres cette sagesse est souvent payante, en terres riches où le progrès va vite, elle peut, à l'inverse, jouer un rôle de frein. Il est bon parfois de

chercher à redécouvrir les qualités de l'exploitation que l'on croyait avoir toujours connues : lors d'une récente visite dans une exploitation du Bassin Parisien, située sur limons des plateaux, nous avons pu constater la faible importance de la sole de blé sur des *terres à 50 quintaux* alors que quelques vaches parvenaient tout juste à consommer les quelques unités fourragères d'innombrables hectares de prairies séculaires.

Il semble qu'en fait, le comportement de certains propriétaires ne soit pas très judicieux devant le problème des investissements à réaliser en priorité. Dans une petite exploitation voisine de Grignon, on a pu noter un retard appréciable dans les investissements, qui, compte tenu de la fertilité des terres, aurait pu être comblé en cinq ans, à raison de 100 000 francs par an. Cette somme avait été consacrée jusqu'ici aux aménagements de bâtiments dont on n'avait pas l'emploi et que l'agriculteur venait encore de multiplier en achetant les dépendances d'une exploitation voisine. Les facteurs psychologiques et sociaux prennent donc parfois le pas sur les facteurs économiques. Le propriétaire exploitant ne sait pas toujours où se trouve son avantage et dans le cas présent nous pouvons évoquer le mot d'Artaud : « Le véritable intérêt agricole n'est pas de posséder mais de produire » (1).

Dans le domaine économique et technique, l'esprit conservateur n'est pas aussi souhaitable qu'il peut l'être sur le plan social.

Une certaine viscosité, une trop grande routine se rencontre quelquefois dans le faire-valoir direct, dans les régions permettant un revenu suffisant dès que la charge du loyer disparaît. Lorsqu'on reste sur le plan de la productivité, certains propriétaires exploitants souffrent ainsi de la comparaison avec quelques fermiers plus dynamiques et dont le seul intérêt évident est de chercher à tirer parti des possibilités du milieu.

On peut noter, en conclusion, que les répercussions du mode de faire-valoir, semblent influencer les résultats financiers des exploitations en fonction des potentialités de la région agricole. Les résultats financiers sont déterminés, en effet, par un certain système de production, combinaison de productions et de facteurs de production. Or, les possibilités du milieu limitent les combinaisons possibles; d'autre part, le mode de faire-valoir paraît influencer particulièrement certains facteurs de production. Le mode de faire-valoir interviendrait ainsi quantitativement sur le facteur capital en agissant sur le niveau des revenus et par conséquent sur les possibilités d'investissement; il pourrait aussi agir sur le facteur travail en sélectionnant plus ou moins rigoureusement les chefs d'entreprise, en stimulant inégalement leur dynamisme, enfin en orientant différemment leur comportement.

LE MILDIOU DU MAÏS « SCLEROSPORA MACROSPORA »

par **C. M. Messiaen**

(*Note présentée par* **M. Geslin**)

En 1954, les agriculteurs riverains des Gaves de Pau, d'Oloron et de leurs affluents ont vu apparaître dans leurs champs de maïs des plantes monstrueusement déformées. Ces anomalies se sont reproduites en 1956 sur les rives de l'Arros, dans le Gers et, en 1957, sur les rives du Gave de Pau (communes de Pardies et d'Arbus). Les enquêtes menées, sur nos conseils, par les Services agricoles et, en particulier, par M. Lahon, instituteur agricole à Bésingrand (Basses-Pyrénées) nous ont permis d'établir

(1) Artaud (M.). – *Le métier d'agriculteur.* (Économie et Humanisme, 1944.)

une liaison entre l'apparition des pieds anormaux et l'inondation des champs de maïs au moment où les jeunes plantes ont environ 10 centimètres de haut. Ceci rendait déjà moins inquiétants ces phénomènes qui avaient, en 1954, effrayé les cultivateurs. Ayant pu observer, en 1957, un champ atteint à plusieurs reprises, nous avons pu établir que les pieds déformés étaient tous envahis par le mildiou des céréales, *Sclerospora Macrospora*. Dans les mêmes champs, nous avons observé des sétaires atteintes de déformations analogues.

Les pieds de maïs entièrement envahis par le mildiou ont une croissance végétative indéfinie, ils peuvent avoir jusqu'à 25 feuilles. D'autres pieds, envahis sans doute plus tard, montrent une prolifération de la panicule, résultant de la transformation des épillets mâles en axes foliacés représentant une plante miniature. Dans tous les cas, la formation des épis est nulle. En septembre, les œufs de mildiou sont abondants dans les feuilles des plantes malades : ils assurent la perpétuation du parasite.

Cette maladie est connue sur blé, avoine, millet et sur de nombreuses graminées fourragères et spontanées. La submersion semble absolument nécessaire pour assurer la contamination. Les champs riverains des deux Gaves où nous avons observé la maladie sur maïs étant régulièrement inondés tous les hivers sont impropres à la culture du blé; c'est sans doute pour cela que la maladie ne s'est pas manifestée sur cette céréale dans les Basses-Pyrénées. En 1916, Arnaud avait observé *Sclerospora Macrospora* sur blé dans l'Allier; il ne s'agit donc pas d'un parasite nouveau pour la France.

Le mildiou du maïs ne gagnera pas d'une plante à l'autre au cours de l'été; toutes les contaminations sont assurées au moment de l'inondation, le parasite devenant ensuite systémique. On éliminera les pieds anormaux en évitant que leurs débris fassent retour à un champ inondable.

On peut remarquer que les déformations induites par *Sclerospora Macrospora* sont semblables à celles qu'ont observées des auteurs américains sur un mutant de jours courts soumis à une photopériode trop longue. On peut donc supposer que le mildiou apporte un certain trouble dans la production d'une hypothétique hormone de floraison. L'hybride Wisconsin 355 semble particulièrement sensible à ces accidents. On évitera donc de le semer dans les champs susceptibles d'être inondés. Iowa 4417 semble, au contraire, peu atteint, et sera employé de préférence sur les parcelles où la maladie s'est déjà manifestée.

(*Station de Pathologie végétale du Sud-Ouest. I. N. R. A. Pont-de-la-Maye, Gironde.*)

IMPRIMÉ PAR L'IMPRIMERIE ALENÇONNAISE
PLACE POULET-MALASSIS, ALENÇON

Dépôt légal : 1er trim. 1958. N° d'ordre : 4.785

C.P.P.P. 23.579

***

Les communications faites à chaque réunion et les observations auxquelles elles donnent lieu sont publiées dans les *Comptes Rendus des séances de l'Académie d'Agriculture* qui paraissent deux fois par mois, sauf en août et en septembre, et forment, chaque année, un volume de 700 à 800 pages.

Organe entièrement désintéressé, ayant toujours refusé d'insérer une publicité de quelque nature qu'elle soit, les *Comptes Rendus de l'Académie d'Agriculture de France* présentent au point de vue scientifique une haute tenue qui les place au rang des publications similaires de l'Académie des Sciences, de l'Académie de Médecine et de l'Académie Vétérinaire. Ce bulletin, qui a toujours trouvé auprès des élites scientifiques françaises et étrangères l'accueil le plus favorable, est indispensable à tous ceux qui désirent se tenir au courant de l'évolution des recherches agronomiques en France ainsi que des techniques nouvelles appliquées en agriculture.

Reconnue d'utilité publique, l'Académie est habilitée à recevoir des dons et des legs avec ou sans affectation spéciale; les libéralités ainsi faites ont permis la fondation de nombreux Prix destinés à récompenser des recherches ou des essais portant sur toutes les branches de l'Agriculture Française.

***

Les prix et conditions d'abonnement pour l'année 1958 sont les suivants :

	France et Union Française	*Étranger*
	—	—
Abonnement annuel	1.500 fr.	1.800 fr.
Numéro au-dessous de 50 pages . . .	125 »	160 »
Numéro de 50 pages et plus	150 »	200 »

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année et peuvent être souscrits au siège de l'Académie d'Agriculture de France : 18, rue de Bellechasse, Paris (7e), avec paiement par chèque sur Paris, ou de préférence par virement ou envoi postal : C. C. P. 3829-19 Paris.

Les collections des années précédentes sont en vente, sauf épuisement, au prix de 2.500 fr. la collection reliée et de 2.000 fr. en fascicules séparés.

L'Académie peut également fournir des *reliures mobiles*, qualité marocain, couleur nègre, portant en lettres dorées l'inscription : Académie d'Agriculture de France. Comptes Rendus des Séances, 20 tringles; non millésimées : 450 francs, millésimées : 500 francs.

N° 16

SÉANCE DU 20 NOVEMBRE 1957

Présidence de M. Tony BALLU

Réception de M. Deleau, nouveau membre titulaire :
M. le Président. — Allocution de bienvenue. 825
M. Deleau. — Remerciement. 826
M. le Président. — Décès de Georges Rémond, membre émérite 827
M. de la Roche Aymon. — La journée forestière de La Motte-Beuvron. 827
M. Bressou. — Présentation de l'ouvrage : Thérapeutique antibiotique, par MM. Turpin et Velu 830
M. Toussaint. — Présentation d'une publication du Centre d'économie rurale de Rennes : Migrations rurales et Economies régionales 831
M. Ulrich. — Présentation d'un ouvrage : Contribution à l'étude de l'influence de l'humidité relative et de la vitesse de circulation d'air sur le comportement des fruits cueillis, par M. André Gac 832
Observation : **M. Chouard** 834
MM. Carles, L. Soubiès, Mlle Bourguet, MM. Gadet et Lenain. — Recherches sur les facteurs physiologiques de la verse du blé. (*Note présentée par* **M. Chouard**) 834
Observations : **MM. Lefèvre, Lavollay de Vilmorin, Désiré Leroux, Chouard.** 841

SÉANCE DU 27 NOVEMBRE 1957

Présidence de M. Tony BALLU

M. Paul Dumont. — Georges Rémond, membre émérite (1872-1957) 843
M. Guinier. — Renouvellement d'un vœu au sujet de la traversée du massif forestier de Fontainebleau par un projet d'autoroute 844
Observations : **MM. Vayssière, le Président, le Secrétaire perpétuel.** (Adoption du vœu à l'unanimité) 845
M. Viaux-Cambuzat. — Le marché céréalier français dans la communauté économique européenne. 846
M. Tony Ballu. — Présentation d'une Note de M. Vergnaud : Pinières et savarts champenois. 849
Observations : **MM. Leroy, Guinier, Lavollay, Tony Ballu** 855
M. Bressou. — Présentation d'ouvrages :
Les tourteaux, par MM. Jacquot et Ferrando 856
Nutrition des mammifères domestiques, par MM. Charton et Lesbouyries 857
Evolution et nutrition, par MM. Rose et Jore d'Arces 858
Observations : **MM. André Leroy, Bressou** 858
M. Tirel. — Remarques sur les modes de faire-valoir et les résultats financiers des exploitations agricoles. (*Note présentée par* **M. Chombart de Lauwe**) 861
M. Messiaen. — Le mildiou du maïs : Sclerospora macrospora. (*Note présentée par* **M. Geslin**) 866

Le Gérant : BERNARD GRISARD.

Imprimé par l'Imprimerie Alençonnaise, Place Poulet-Malassis, Alençon (Orne), France
C.P.P.P. : 23.579 N° 16. — 1-58 — 77.228